



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado em Ensino 1º e 2º CEB  
- Matemática e Ciências Naturais

Ciências Naturais e Educação para a Saúde: proposta de um  
estudo com alunos de 6.º ano de escolaridade

Rui Miguel da Cunha Amorim





INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Rui Miguel da Cunha Amorim

# **RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA**

Mestrado em Ensino 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> CEB  
- Matemática e Ciências Naturais

Ciências Naturais e Educação para a Saúde: proposta de um  
estudo com alunos de 6.<sup>o</sup> ano de escolaridade

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)  
Professora Doutora Maria Luísa Vieira das Neves

março de 2021

## **Agradecimentos**

Chegou ao fim mais uma caminhada. Uma caminhada cheia de altos e baixos com momentos e memórias inesquecíveis. Embora gostasse que esta aventura tivesse acabado de outra forma, com aqueles que mais gosto, este tempo passado em confinamento serviu também para refletir e valorizar ainda mais aqueles que nos são queridos e que devemos aproveitar cada momento na sua companhia como se fosse o último.

Assim, chega o momento de demonstrar o meu agradecimento para com todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que mais um objetivo fosse alcançado. Alguns de uma forma mais vincada que outros, mas todos com o seu indiscutível valor e que certamente deixaram a sua marca durante este percurso que será para sempre lembrado com carinho.

Em primeiro lugar aos meus avós João e Carolina, a quem também dedico este trabalho, pelo exemplo, valores e educação que me passaram. Seria certamente um motivo de felicidade para eles estarem presentes e assistirem àquilo que conquistei. De onde quer que me estejam a ver, sei que estarão a sorrir e espero ser um motivo de orgulho para vocês. Obrigado por tudo, estarão para sempre no meu coração.

Aos meus pais, por todo o esforço, sacrifício e trabalho árduo que põem no seu dia-a-dia para que nunca me falte nada e permitirem ter as melhores condições para alcançar o sucesso. Obrigado pelas palavras de incentivo quando a vontade era a de “saltar fora” e por me mostrarem que qualquer obstáculo pode ser ultrapassado se tivermos coragem e força de vontade para o enfrentar. Obrigado por serem os meus pilares e fazerem de mim a pessoa que sou hoje, por serem o meu farol que me indica sempre o melhor caminho e por serem um lugar seguro onde sei que posso sempre voltar. Uma palavra de agradecimento também para o meu irmão, que sempre me conseguia distrair dos problemas e fazer relaxar com as suas piadas e brincadeiras, mostrando-me que com um estado de espírito e perspetiva diferentes, aquilo que parece complicado torna-se mais fácil.

À professora Luísa, minha orientadora, pela enorme paciência, disponibilidade em todas as horas, conselhos e dedicação, sem os quais tudo teria sido mais difícil. Um exemplo de profissionalismo para todos nós, futuros profissionais de educação.

A todos os professores com que me cruzei ao longo destes anos, com os quais aprendi e cresci.

Ao meu tesouro, Alana Guimarães Xavier, por me puxar para cima sempre que me sentia a ir a baixo, pelo amor, carinho, cumplicidade e paciência. Por ter sempre tempo para mim mesmo quando isso significava abdicar desse tempo para ela, por acreditar em mim quando nem eu acreditava, por prescindir das suas horas de descanso para me ajudar com trabalhos pela noite dentro. Contigo tudo se tornou mais fácil. Foi no teu sorriso e no teu olhar que encontrei as forças necessárias para continuar em frente, no teu abraço que encontrei o conforto e o meu porto seguro. Um obrigado não chega. Amo-te minha pequena.

Às minhas melhores amigas, confidentes e companheiras de confinamento, Anabela Gomes e Catarina Silva pelos momentos vividos, pelos sorrisos partilhados, mas acima de tudo pela amizade, carinho, cumplicidade, sinceridade, conselhos, paciência e por estarem sempre presentes quando precisei. Basta um olhar para nos entendermos, o que por si só já diz muito. As palavras nunca serão suficientes para mostrar o quão agradecido me sinto por vos ter comigo.

À minha “mãe” Joana Ramos, responsável por muitos dos meus almoços ao longo destes anos (espetaculares, diga-se), sempre disponível para ouvir qualquer desabafo e sempre com uma palavra de conforto para dar, mas também pronta para “passar o raspanete” sempre que necessário (e posso me gabar de o ter ouvido umas quantas vezes). Genuína, honesta, frontal e dona da gargalhada mais engraçada que já ouvi... qualidades que muito aprecio nela.

Um agradecimento também aos meus “irmãos de armas” Antony Coutinho e Hugo Cruchinho, pela amizade, pelas muitas aventuras vividas, pelas palhaçadas, pela diversão, pelas almoçaradas e jantaradas, por aqueles trabalhos feitos em 15 minutos, pelas noitadas de Mario Kart mas acima de qualquer coisa pelas palavras de encorajamento, pela presença e apoio que sempre demonstraram nos momentos difíceis.

Uma palavra de agradecimento também a todos aqueles com quem me cruzei ao longo destes cinco anos, com quem partilhei momentos de alegria e dos quais eu levarei memórias para mais tarde recordar. Em especial à mana Andreia Silva com a sua boa disposição contagiante e à mana Filipa Cruz (Pipas), a melhor mergulhadora que já vi.

Uma palavra de agradecimento e carinho para a minha “irmã pequena”, Ana Raquel Santos, com quem me dei bem desde o primeiro dia como se a conhecesse há anos e com quem partilhei três anos desta caminhada antes dos nossos caminhos se terem separado nos anos de mestrado. Obrigado pelas alegrias, risos, almoçadas, conversas, pelas “faltas de ar” logo na primeira semana e por todos os momentos e memórias que ficarão.

Por último, mas em nada menos importante, deixar um agradecimento especial ao meu grande companheiro Mike. Agradecer por teres sido uma das grandes alegrias da minha vida, por estares presente em todos os momentos e por nunca me teres deixado sozinho. Agradecer pelo companheirismo, carinho, amizade, lealdade e por todas as brincadeiras e momentos que partilhamos juntos. Estiveste sempre ao meu lado enquanto redigia este relatório e esta conquista é também dedicada a ti. Não há palavras que descrevam as saudades que sinto e a falta que me fazes cá. Serás sempre o meu menino. Adoro-te meu Mike.

## Resumo

O presente relatório explicita o trabalho desenvolvido durante a Prática de Ensino Supervisionada (PES), realizada no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo de Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Além do enquadramento da PES, apresenta-se uma caracterização dos contextos educativos em que estive inserido, uma descrição do estudo a ser realizado e uma reflexão sobre o percurso educativo.

Tendo em consideração os conteúdos que iriam ser lecionados (microrganismos e higiene e problemas sociais), a crescente propagação da Covid-19, provocada pelo SARS-CoV-2, a crise sanitária que se instalou e as consequências que daí advieram para as populações, tornou-se evidente para mim que as aulas de Ciências Naturais teriam um papel de enorme responsabilidade no que concerne à informação, sensibilização e proteção dos alunos (e respetivas famílias) face à pandemia. Por conseguinte, as aulas foram pensadas tendo como base este problema de saúde pública, estabelecendo ligações entre aquilo que os alunos aprendem na escola e a realidade vivenciada.

Neste sentido seria desenvolvido um estudo tendo como principal finalidade perceber de que modo uma intervenção pedagógica estabelecendo conexões entre os conteúdos curriculares de Ciências Naturais e esta realidade, numa perspetiva de Educação para a Saúde, poderia influenciar as perceções, atitudes e comportamentos de alunos do 6.º ano de escolaridade acerca destas temáticas. A metodologia a adotar seria essencialmente do tipo qualitativo. A recolha de dados seria feita através de questionários, observação participante e análise documental.

Devido ao confinamento a que a pandemia nos obrigou, não foi possível realizar o estudo com a turma. Como tal, não houve recolha de dados e, em consequência disso, não há resultados a apresentar.

**Palavras-Chave:** Ciências Naturais; Educação para a Saúde; 6.º ano de escolaridade; Microrganismos; Pandemia

## **Abstract**

This report presents the work developed during the Supervised Teaching Practice (STP), carried out within the scope of the Master degree in Education of the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences of the 2nd Cycle of Basic Education, from Escola Superior de Educação, of the Instituto Politécnico de Viana do Castelo. In addition to the STP framework, it is presented a characterization of the educational contexts in which I was inserted, a description of the study to be carried out and a reflection about the educational path.

Bearing in mind the contents that were to be taught (microorganisms and hygiene and social problems), the increasing spread of Covid-19, caused by SARS-CoV-2, the health crisis that has taken place and the consequences that have resulted for the populations, it became evident to me that the Natural Sciences classes would have a huge responsibility regarding information, awareness and protection of students (and their families) in the face of this pandemic. Therefore, classes were designed based on this public health problem, establishing links between what students learn at school and the reality they experience.

In this sense, a study would be developed with the main purpose of understanding how a pedagogical intervention establishing connections between the curricular contents of Natural Sciences and this reality, in a perspective of Health Education, could influence the perceptions, attitudes and behaviours of 6th grade students regarding these themes. The methodology to be adopted would be essentially of qualitative type. Data collection would be done through questionnaires, participant observation and document analysis.

Due to the confinement that the pandemic forced us, it was not possible to conduct the study with the class. As such, there was no data collection and, as a result, there are no results to be presented.

**Keywords:** Natural Sciences; Health Education; 6th year of schooling; Microorganisms; Pandemic.



## Índice

|  |             |
|--|-------------|
| <b>Agradecimentos .....</b>                                    | <b>I</b>    |
| <b>Resumo .....</b>  | <b>IV</b>   |
| <b>Abstract .....</b>  | <b>V</b>    |
| <b>Índice .....</b>  | <b>VI</b>   |
| <b>Índice de Abreviaturas.....</b>                             | <b>VIII</b> |
| <b>Introdução .....</b>  | <b>1</b>    |
| <b>Parte I – Enquadramento da PES.....</b>                     | <b>2</b>    |
| <b>Capítulo I – Intervenção em contexto educativo I.....</b>   | <b>3</b>    |
| Caraterização do contexto .....                                | 3           |
| Caraterização do meio .....                                    | 3           |
| Caraterização da Escola.....                                   | 4           |
| Caraterização da turma .....                                   | 5           |
| Percurso da intervenção educativa.....                         | 6           |
| Português .....  | 6           |
| Matemática .....   | 7           |
| Estudo do Meio .....   | 8           |
| Expressão Físico-Motora .....                                  | 10          |
| Envolvimento com a comunidade educativa .....                  | 11          |
| <b>Capítulo II – Intervenção em contexto educativo II.....</b> | <b>13</b>   |
| Caracterização do contexto .....                               | 13          |
| Caracterização do meio.....                                    | 13          |
| Caracterização do estabelecimento de ensino .....              | 13          |
| Caracterização da turma .....                                  | 14          |
| Percurso de Intervenção Educativa II.....                      | 16          |
| Matemática .....   | 17          |
| Ciências Naturais .....  | 20          |
| <b>Parte II – Trabalho de Investigação .....</b>               | <b>23</b>   |
| <b>Capítulo I – Introdução .....</b>                           | <b>24</b>   |
| Pertinência do estudo .....                                    | 24          |
| Questões de Investigação .....                                 | 26          |
| <b>Capítulo II – Fundamentação Teórica .....</b>               | <b>27</b>   |

|  |           |
|--|-----------|
| Microrganismos e Sociedade .....   | 27        |
| Diversidade de Microrganismos.....   | 28        |
| Importância dos microrganismos nos ecossistemas e na sociedade .....         | 30        |
| Crescimento microbiano e o seu controlo .....                                | 32        |
| Epidemiologia e saúde .....  | 34        |
| Consequências de uma pandemia .....  | 36        |
| Abordagem a nível escolar .....  | 38        |
| Abordagem curricular dos microrganismos .....                                | 38        |
| Ensino das ciências e educação para a saúde .....                            | 42        |
| <b>Capítulo III – Metodologia de Investigação.....</b>                       | <b>45</b> |
| Opções Metodológicas.....  | 45        |
| Participantes.....   | 47        |
| Recolha de dados .....   | 47        |
| Questionários .....  | 48        |
| Observação.....  | 50        |
| Registos fotográficos .....  | 51        |
| Registos dos alunos .....  | 51        |
| Análise dos dados.....   | 52        |
| <b>Capítulo IV – Intervenção Educativa.....</b>                              | <b>55</b> |
| <b>Capítulo V – Considerações Finais .....</b>                               | <b>70</b> |
| <b>Parte III – Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada .....</b> | <b>72</b> |
| <b>Referências Bibliográficas .....</b>                                      | <b>77</b> |
| <b>Anexos .....</b>  | <b>82</b> |

## **Índice de Abreviaturas**

**AE** – Agrupamento de Escolas

**AEC** – Atividades Extracurriculares

**CEB** – Ciclo do Ensino Básico

**CN** – Ciências Naturais

**DGE** – Direção-Geral da Educação

**DGS** – Direção-Geral da Saúde

**GIA** – Gabinete de Informação e Apoio

**NEE** – Necessidades Educativas Especiais

**OMS** – Organização Mundial da Saúde

**OMT** – Organização Mundial do Turismo

**PES** – Prática de Ensino Supervisionada

**PRESSE** – Programa Regional de Educação Sexual em Saúde Escolar

**UNESCO** – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

## **Introdução**

O presente relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo de Ensino Básico (1.ºCEB) e Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico (2.ºCEB), da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, dividindo-se, a nível estrutural, em três partes.

A primeira parte apresenta uma caracterização dos contextos educativos onde se realizou a PES, abrangendo o meio local, a instituição e a turma. Após a caracterização de cada um, estão descritos os percursos educativos levados a cabo nas diferentes Áreas de Conteúdo trabalhadas em cada um destes contextos. Relativamente ao contexto de 2.º CEB apenas foi possível concluir as quatro semanas de observação, tendo este ano sido um ano atípico em que a pandemia da Covid-19, provocada pelo vírus SARS-CoV-2, assolou a humanidade obrigando ao encerramento das escolas e, com isso, à interrupção dos estágios. Isto veio impedir a progressão dita normal daquele que seria o percurso pedagógico planeado inicialmente.

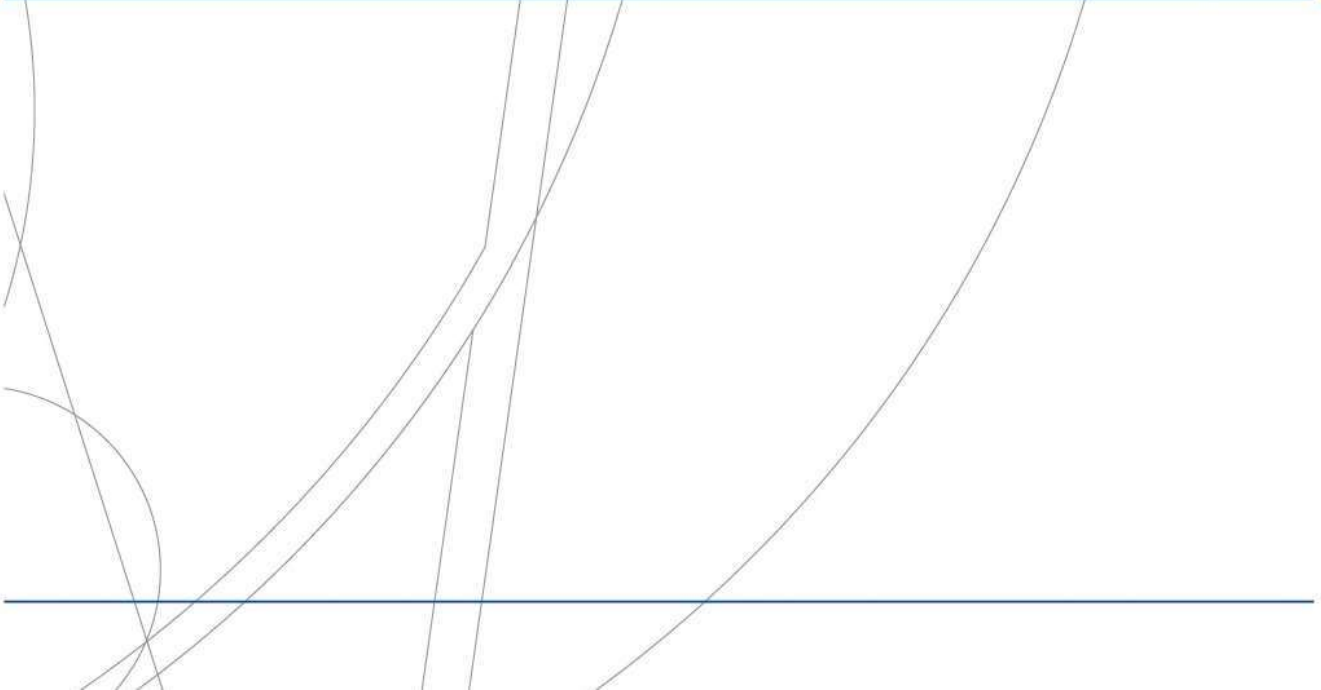
A segunda parte é alusiva ao trabalho de investigação. Esta encontra-se dividida em cinco capítulos. O primeiro respeita à introdução do estudo, referindo a sua pertinência e as questões de investigação. O segundo é dedicado à fundamentação teórica que sustenta a investigação. O terceiro capítulo apresenta a metodologia que seria adotada para a realização do estudo: as diferentes opções metodológicas, as técnicas de recolha de dados, assim como os participantes que iriam integrar o estudo. O quarto capítulo apresenta uma descrição de como estava pensada a intervenção didática e, por último, o quinto capítulo diz respeito às considerações finais. Tendo em consideração que não foi possível fazer a recolha de dados, não há resultados a serem apresentados.

A terceira e última parte deste relatório abarca uma reflexão global da PES relativamente ao percurso realizado nestes contextos, evidenciando as aprendizagens realizadas.



# **Parte I**

## **Enquadramento da PES**



## **Capítulo I – Intervenção em contexto educativo I**

Neste capítulo será apresentada uma caracterização do contexto onde foi realizada a Prática de Ensino Supervisionada (PES) no 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB), fazendo menção às características do meio local (geográficas, sociais, económicas e culturais), às características da escola, e por último, às características da turma. Será ainda abordado o meu percurso educativo neste contexto.

### **Caraterização do contexto**

#### **Caraterização do meio**

O contexto educativo onde se desenvolveu a PES insere-se num Agrupamento de Escolas constituído por uma escola secundária, seis escolas de ensino básico e três jardins-de-infância, e localiza-se numa freguesia pertencente ao concelho de Viana do Castelo que, de acordo com a sua plataforma digital e com os dados recolhidos nos censos de 2011, conta com uma população de 2962 habitantes, dos quais 2740 foram eleitores no ano acima referido. Estima-se, no entanto, que tenha, hoje, cerca de 3500 habitantes.

No que aos acessos à freguesia diz respeito, esta é servida por duas estradas nacionais com carreiras de transportes públicos regulares e diários.

A proximidade em relação à sede do concelho faz com que as frequentes deslocações para utilização dos mais diversos serviços públicos e privados não sejam problema. O comércio local, principalmente no ramo alimentar a retalho e no ramo não alimentar de produtos e bens de consumo corrente, é suficiente para o abastecimento da população. Na economia atual da freguesia, para além de uma importante atividade agro-pecuária de valor inquestionável para a subsistência de inúmeras famílias, existe um desenvolvido sector industrial representado em pequenas, mas numerosas, unidades dos mais diversos setores de produção. Apesar disso, são ainda muitas as famílias que vivem da agricultura e cerca de 30% dos ativos residentes, ainda trabalham na terra.

Devido à falta de grandes investimentos nos últimos anos, ainda existem alguns problemas na área do emprego, os quais afetam principalmente os jovens à saída da sua formação escolar.

De referir ainda que a freguesia está inserida num contexto muito ligado às suas tradições. É de realçar as atividades ligadas ao artesanato tais como os bordados e a tecelagem em linho.

O Agrupamento de escolas onde está inserido o Centro Escolar onde se desenvolveu a PES dispõe de vários serviços, utilizados por todas as escolas, nomeadamente um serviço de psicologia e orientação cujas áreas de intervenção são o apoio pedagógico e a orientação escolar e profissional, Programa Regional de Educação Sexual em Saúde Escolar (PRESSE), GIA (Gabinete de Informação e Apoio) e Educação Especial.

### **Caraterização da Escola**

O Centro Escolar onde decorreu a PES é uma instituição de ensino de carácter público.

Podemos dividir esta escola em dois pisos: um piso superior onde se localiza a entrada principal da escola, sendo constituído pela biblioteca escolar, três salas de aula, uma sala destinada ao atendimento aos encarregados de educação, uma sala dos professores, duas casas de banho para os alunos (meninos e meninas) havendo ainda outra casa de banho adaptada para alunos portadores de deficiência, uma casa de banho para docentes, uma sala destinada à aplicação de primeiros socorros e um espaço mais amplo onde podemos encontrar a ludoteca (espaço de brincadeiras para os alunos) e ainda a cantina. No piso inferior encontram-se quatro salas em que duas são destinadas a aulas, outra que se destina ao acompanhamento dos alunos com necessidades educativas especiais e outra destinada às expressões e AEC (atividades extracurriculares). Tal como no piso superior, este piso também apresenta uma casa de banho para os professores, casas de banho para meninos e meninas, casa de banho para alunos portadores de deficiência, duas salas para arrumações e ainda um polivalente equipado de forma adequada, existindo também balneários.

O espaço exterior é um espaço amplo que é utilizado pelos alunos como recreio, podendo também ser utilizado para aulas de educação física. Este espaço possui uma parte cimentada com uma secção coberta. O restante espaço está coberto de vegetação.

No que diz respeito ao corpo docente, este é composto por quatro professores titulares de turma, uma professora de expressões e apoio educativo, uma professora de ensino especial e uma professora de apoio especial.

A escola conta ainda com a colaboração de seis funcionárias em que três asseguram a manutenção dos dois pisos e do espaço exterior, sendo responsáveis pelo acesso a uma diversidade de materiais de apoio às atividades letivas. As restantes três funcionárias asseguram o apoio ao espaço do refeitório.

### **Caraterização da turma**

A turma onde foi efetuada a PES era do 1.º ano de escolaridade, constituída por vinte e dois alunos sendo que onze eram meninos e onze meninas.

A maioria dos alunos desta turma tinha seis anos, tendo nascido em 2013. A turma era constituída por um grupo de crianças heterogéneo tendo em conta os seus ritmos de trabalho e níveis de desempenho nas aulas. A maioria dos alunos estava preparada para trabalhar os conteúdos correspondentes ao ano de escolaridade em que se encontravam. Porém, havia dois alunos com necessidades educativas especiais (NEE). Uma aluna que seria portadora de algo que a limitava a nível cognitivo, apresentando também desequilíbrios, embora não estivesse ainda identificada a causa dessas limitações. Outro aluno estava identificado com uma doença do espectro do autismo (Síndrome de Asperger). Estes dois alunos eram acompanhados pela professora de ensino especial na parte da manhã.

Os alunos apresentavam algumas dificuldades de concentração e atenção, o que os levava a fugir ao cumprimento das regras do bom comportamento. Como nem sempre os alunos estavam concentrados de igual modo, isso levava a que os ritmos de trabalhos fossem diferentes. Esta turma do 1.º ano tinha como preferência as disciplinas de matemática e educação-física, levando a um maior aproveitamento nessas áreas. No que diz respeito às restantes áreas curriculares, os alunos evidenciavam mais dificuldades na área do português, sendo que alguns alunos mostravam dificuldades na identificação das letras e nos seus respetivos sons.



### **Percurso da intervenção educativa**

A PES, no 1.º CEB, teve a duração de 15 semanas, sendo que as três primeiras semanas tinham como objetivo observar o funcionamento e dinâmicas da turma. Durante estas semanas, além da observação houve alguma interação com os alunos nomeadamente através do apoio individual sempre que apresentavam dificuldades. Posteriormente, iniciaram-se as semanas de intervenção, sendo distribuídas pelos elementos do par pedagógico. Das seis semanas atribuídas a cada elemento, uma delas foi de regência completa (cinco dias) e as restantes de três dias por semana (segunda, terça e quarta-feira) das nove da manhã às 16 horas da tarde.

O planeamento das intervenções foi realizado através de um trabalho com o par pedagógico embora o início (primeiras ideias) de cada planeamento de aulas fosse feito pelo membro do par que iria reger na semana, contando também com o apoio da professora cooperante, e das professoras orientadoras, pertencentes às áreas científicas em que seríamos avaliados. Todos os conteúdos para as intervenções foram discutidos e apresentados à professora titular da turma, passando pela sua aprovação, seguindo-se posteriormente para análise e discussão com as professoras das áreas científicas. Finalmente, os planos de aula antes de serem implementados, voltavam a passar pela avaliação da professora titular da turma. Uma das preocupações que o par pedagógico teve, ao longo das suas semanas de regência, na elaboração dos planos de aula foi a articulação entre as diferentes áreas curriculares, tendo por base o Programa Curricular de 1.º CEB. As intervenções foram sempre preparadas de forma a proporcionar tarefas dinâmicas e enriquecedoras, tendo o objetivo de cativar sempre a turma. Como base na orientação das planificações estiveram os Programas Curriculares do 1.º CEB das várias áreas disciplinares assim como as Aprendizagens Essenciais e as Metas Curriculares.

### **Português**

No que diz respeito a esta área disciplinar os conteúdos abordados com os alunos ao nível da oralidade, leitura e escrita foram o reconhecimento das diferentes letras do alfabeto assim como o seu modo de leitura e a grafia de cada uma das letras nas suas formas minúscula e maiúscula. Foi também trabalhado com os alunos a família silábica de

cada uma das letras que aprendiam. No campo da oralidade, de forma a introduzir cada uma das letras eram sempre apresentadas histórias adaptadas do manual de português de modo a cativar os alunos para aquilo que iria ser lecionado no dia, havendo sempre a interpretação do texto após a leitura.

À medida que as semanas de regência iam passando os alunos foram evoluindo, quer no campo da leitura quer no campo da escrita, de palavras simples e pequenas para palavras mais complexas, passando depois à leitura e escrita de pequenas frases e, posteriormente, textos.

Como já foi referido acima, as implementações começavam com a leitura de pequenas histórias por parte do mestrando acabando, eventualmente, por haver também participação dos alunos na leitura das mesmas. Este método constituiu um excelente meio não só para cativar os alunos, mas também para os apresentar ao universo da escrita e da interpretação.

No que à aprendizagem da escrita diz respeito, foram utilizados diversos recursos didáticos tais como fichas, cartões magnéticos com as famílias silábicas das letras, jogos para a construção de palavras e frases. Ao nível da leitura, sendo já um costume, eram entregues aos alunos livros dedicados a cada letra que aprendiam para que pudessem treinar a leitura em casa.

Refletindo sobre estas aprendizagens posso dizer que ao nível do português notou-se uma evolução incrível na generalidade da turma tendo os objetivos a que nos propusemos sido atingidos. Apesar disso, alguns alunos ainda revelavam dificuldade no reconhecimento de algumas letras o que os levava a terem dificuldades na leitura e a cometer erros na escrita de algumas palavras.

### **Matemática**

As temáticas abordadas nesta área disciplinar associam-se aos domínios dos Números e Operações e Geometria e Medida.

Nestas aulas foram abordados os números de um a vinte, com recurso a molduras de dez, ábacos e material multibase para trabalhar as diferentes representações desses números. Foram também trabalhadas as decomposições de cada número que estava a

ser lecionado, aplicando, com isso, estratégias possíveis para a adição de números. Foi também trabalhado com os alunos a subtração entre números que já tinham sido lecionados, a resolução de problemas e diferentes estratégias para os resolver e ainda os sólidos e formas geométricas elaborando um cartaz com o nome e o sólido correspondente a esse nome. Como forma de motivar os alunos para estes conteúdos foram utilizados materiais manipuláveis tais como material multibase, material cuisenaire, dominós, dado e, sólidos geométricos para que pudessem explorar as formas dos mesmos a três dimensões e não apenas olhando para imagens. De forma a cativar os alunos para aquilo que iria ser lecionado, foi também planeada uma aula em contexto não formal em que foi feita a abordagem dos sólidos geométricos já acima referidos, permitindo-lhes verificar as formas e as características de cada um.

Refletindo sobre estas implementações, sempre encarei estas aulas com muita expectativa para ver aquilo que os alunos eram capazes de atingir uma vez que eram uma turma muito capaz ao nível da matemática e para ver também quais seriam os desafios que me colocariam enquanto fazia a regência. Tentei, sempre que possível, que os alunos trabalhassem com materiais e se divertissem enquanto aprendiam os conteúdos que se pretendia que alcançassem. Porém o material servia como uma distração atrasando um pouco as aulas e diminuindo a fluidez das mesmas.

No entanto, penso que os objetivos propostos foram alcançados na sua generalidade, notando-se uma evolução positiva na turma.

### **Estudo do Meio**

Tendo em conta a importância desta área disciplinar, no sentido em que aborda temas que estão relacionados com o seu quotidiano, com o mundo que as rodeia e que os ajudam a crescer enquanto seres humanos, estas aulas foram preparadas com o máximo de cuidado e precisão ao nível da linguagem.

Nestas aulas foram abordados conteúdos relacionados com comportamento e atitudes a ter na escola uma vez que a nível de comportamento não eram a melhor das turmas, tendo ainda sido desenvolvido um quadro para o registo do comportamento de cada um ao longo do dia, para estimular uma autoavaliação das suas atitudes. Foram

também abordados os espaços da escola e aquilo a que cada um se destina, os diferentes tipos de casa existentes, as suas divisões e aquilo a que cada uma se destina, tendo sido elaborada uma maquete em que os alunos puderam identificar as diferentes divisões abordadas, assim como objetos associados a cada uma dessas divisões e as funções que podemos desempenhar em cada uma delas. Nestas aulas foram também abordados os temas da família, onde se falou acerca dos diferentes graus de parentesco que temos com diferentes membros da família. Foi elaborada com os alunos uma árvore genealógica, verificando assim os conhecimentos adquiridos acerca dessa temática.

Durante estas aulas foram também abordados temas relacionados com o estudo do meio social em que se falou acerca das tradições numa altura em que se aproximava a época natalícia, assim como do património local da freguesia, ligando a simbologia presente no brasão da localidade aos locais e atividades socioeconómicas da população. Abordou-se também a temática das diferenças entre as populações, partindo das características físicas de cada um dos alunos, como por exemplo a cor da pele, para outro tipo de diferenças tais como diferenças culturais, abordando temas como o racismo e sensibilizando os alunos para este tipo de temáticas. Mais para o final das semanas de regência foram feitas com os alunos experiências relacionadas com água, onde se notou de forma evidente o entusiasmo que sentiam em realizar este tipo de tarefas diferentes em que puderam aprender as características dos materiais envolvidos.

Nestas aulas pretendemos sempre, através da utilização de materiais que cativassem a atenção dos alunos, e por vezes, em forma de brincadeira, transmitir aos alunos as aprendizagens planeadas para o dia. Os objetivos a que nos propusemos para estas aulas foram atingidos, tendo conseguido verificar o impacto que estas aulas tiveram nos alunos assim como o “crescimento” que evidenciaram ao longo das nossas semanas de regência, mostrando-nos ao mesmo tempo a importância que o nosso papel enquanto professores teve para com estes alunos.

### **Expressão Físico-Motora**

Tendo em conta que estávamos inseridos num contexto em que lidávamos com alunos do primeiro ano, a área da expressão físico-motora mostrou-se de grande importância no sentido de ser um veículo que promovia o desenvolvimento motor das crianças. Neste sentido, houve a preocupação de desenvolver atividades que concilhassem os conteúdos presentes no programa com os diferentes aspetos que nos pareciam mais relevantes trabalhar com crianças de 5 e 6 anos de idade.

Durante as aulas foram abordados essencialmente os blocos 1, 2 e 4, correspondendo respetivamente às “perícias e manipulações”, “deslocamentos e equilíbrios” e “jogos”, tendo sido vários os materiais utilizados para a dinamização das aulas. Colchões, arcos, bolas, cordas, cones e sinalizadores foram alguns dos mais utilizados nestas sessões.

As atividades foram pensadas para que não se abordassem os blocos individualmente. Isto significa que numa mesma atividade podíamos verificar que os alunos estavam a trabalhar conteúdos dos blocos “perícias e manipulações” e “deslocamentos e equilíbrios”. Como bom exemplo disto mesmo podemos referenciar os percursos de estações que foram montados para que os alunos desempenhassem diferentes tarefas ao longo do percurso. Rastejavam, deslocavam-se ao longo de bancos suecos, saltavam ao pé-coxinho e ainda faziam o lançamento e receção de bola.

Por se tratar de uma turma com 22 alunos, para que houvesse variedade e não trouxesse aborrecimento e monotonia à aula, dividia-se sempre que possível a turma em grupos para que os diferentes grupos experimentassem diferentes exercícios, no caso dos percursos com estações, e se promovesse a competição entre os mesmos e espírito de companheirismo e entreajuda entre elementos dentro de um mesmo grupo. Tinha-se também em atenção a própria constituição dos grupos para que estes fossem equilibrados entre si, atendendo às características e capacidades dos alunos.

Como seria de esperar, estas aulas foram sempre barulhentas mas no bom sentido, pois notava-se o entusiasmo dos alunos com as atividades que tinham sido planeadas para eles. Foi também gratificante verificar a evolução dos alunos a nível motor com o passar das aulas, principalmente de uma menina que estava identificada como tendo

NEE, com claras dificuldades, e que ao longo das sessões foi ganhando capacidade e confiança para executar as tarefas sozinha.

### **Envolvimento com a comunidade educativa**

Durante a estadia neste contexto, tivemos uma participação ativa em atividades que envolviam não só os alunos como também professores, funcionários da escola e outros grupos de estagiários inseridos no mesmo contexto.

Uma dessas atividades, talvez a mais significativa para os alunos pelo simbolismo que representa, foi a festa de natal.

Para esta festividade coube aos estagiários decorar o espaço escolar de uma forma alusiva ao Natal para que os alunos e toda a comunidade escolar entrassem no espírito natalício.

As aulas neste período foram também direcionadas para a época festiva que atravessávamos. As aulas de expressão plástica foram dedicadas à realização/produção de atividades e decorações ligadas ao natal, mais tarde utilizadas na decoração da escola, enquanto a aula de estudo do meio a nível social se dedicou a explicar aos alunos o que era uma tradição e o porquê de se festejar o natal, percebendo também quais as tradições que eram cumpridas em cada uma das famílias dos alunos.

Como não podia deixar de ser, em conjunto com os professores de música, os alunos de todas as turmas do Centro Escolar organizaram-se para executar uma performance aliando músicas de temas natalícios a danças que as complementavam.

No final foi entregue, a cada aluno, um saquinho onde poderiam guardar o lanche que traziam diariamente de casa, bordado por uma bordadeira da freguesia, criando assim um elo de ligação entre as festividades do natal e o património local da freguesia.

Outra das atividades que envolveu toda a escola foi um Peddy Papper desenvolvido por todos os estagiários onde os alunos, organizados em grupos compostos pelos diferentes anos de escolaridade, passavam por vários postos, sendo orientados para cada um dos referidos postos por um guião fornecido no início da atividade.

Com esta atividade foi conseguido aliar as diferentes áreas disciplinares com o tema do património local através de desafios criados para o efeito.

Este dia envolveu ainda a presença de uma bordadeira local (a mesma dos saquinhos oferecidos no natal) para dar uma palestra bastante interessante sobre esta profissão em vias de extinção, captando a atenção tanto de alunos como de pessoal docente e funcionários escolares.

## **Capítulo II – Intervenção em contexto educativo II**

### **Caracterização do contexto**

Neste capítulo será apresentada uma caracterização do contexto onde foi realizada a PES no 2.º Ciclo de Ensino Básico (2.ºCEB), fazendo referência às características do meio local, nomeadamente geográficas, sociais, económicas e culturais. Serão ainda referidas as características do agrupamento em que a escola se insere, as características da própria escola e, finalmente, as características da turma.

#### **Caracterização do meio**

A PES no 2.º CEB realizou-se numa escola pública do 2.º e 3.º CEB inserida num Agrupamento de Escolas (AE), numa freguesia do Município de Viana do Castelo.

Esta freguesia, limitada por monte e por mar, segundo os dados presentes na plataforma digital da mesma, tendo em conta as informações obtidas pelo I.N.E. (2011) constantes na mesma plataforma, apresenta uma população de 4.927 habitantes e uma área de 2,07 km<sup>2</sup> de extensão. Tratando-se de uma zona piscatória e portuária, torna-se natural que as atividades de maior destaque sejam a pesca e a indústria naval. Não obstante, esta freguesia comporta ainda espaço para outras atividades tais como o comércio e o artesanato. Salienta-se ainda as diversas atrações de cariz cultural, relevantes para o turismo, não só local como também para a própria cidade, tais como fortes, conventos, santuários, capelas e museus.

Através da plataforma acima mencionada, podemos referir que esta freguesia é ainda casa de diferentes coletividades de importância histórica para o próprio município de Viana do Castelo. Conta também com vários serviços, de que são exemplo uma unidade de saúde e diversas escolas.

#### **Caracterização do estabelecimento de ensino**

A escola onde estive colocado está inserida num AE considerado o maior do distrito, no sentido em que abrange uma vasta área de freguesias do norte litoral do concelho de Viana do Castelo. Atualmente, a escola secundária é sede do agrupamento. A distância entre a escola-sede e a escola onde foi realizada a PES é quase insignificante.



Este agrupamento é constituído por três jardins de infância, quatro escolas do 1.º CEB, uma escola do 2.º e 3.º CEB e por uma escola secundária.

De acordo com os dados que constam no seu projeto educativo 2015-2018, este AE acolhia cerca de 2767 alunos oriundos de diferentes concelhos pertencentes ao distrito de Viana do Castelo, em 2015, sendo que 154 pertenciam à educação pré-escolar, 1006 ao ensino básico distribuindo-se 504 pelo 1.º CEB, 189 pelo 2.º CEB e 313 pelo 3.º CEB e 1607 alunos pelo ensino secundário.

Especificamente falando da escola onde iria decorrer a PES, esta foi construída durante o ano de 1973, tendo já sido sede do agrupamento. A nível estrutural, o interior da escola é constituído pelo rés-do-chão e por um primeiro piso, onde se registam um total de seis casas de banho, uma biblioteca, uma cantina, um bar, uma sala de professores com zona de bar, uma reprografia, um PBX, uma secretaria, dois gabinetes para os membros da direção, oito espaços para arrumos e 28 salas, incluindo uma sala de TIC, duas salas de EVT, uma de Educação Visual, um laboratório de Física e Química, um laboratório de Ciências Naturais e duas salas de apoio. Relativamente ao espaço exterior, este apresenta um piso em cimento e alguns espaços verdes que circundam a escola. Inclui também um campo de futebol vedado com rede e um campo de basquetebol. É ainda de realçar que esta escola está visivelmente preparada para receber pessoas com mobilidade reduzida, uma vez que apresenta um elevador no interior da escola que permite o acesso ao 1.º piso assim como rampas, tanto na entrada do portão da escola como na porta principal, que possibilitam o acesso ao interior.

### **Caracterização da turma**

A turma na qual se iria desenvolver o estágio era do 6.º ano de escolaridade constituída por 20 alunos, sendo que 10 era do sexo feminino e outros 10 eram do sexo masculino. Os alunos desta turma tinham, na sua maioria, idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos de idade sendo que apenas dois alunos tinham 12 anos de idade. A turma apresentava três alunos com medidas seletivas, sendo estes três alunos do sexo masculino e ainda cinco alunos com medidas universais, sendo dois do sexo masculino e três do sexo feminino.

A atividade letiva destes alunos ocorria de segunda a sexta-feira, iniciando-se às 8:30h todos os dias da semana. No que toca especificamente às disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, é possível verificar que a carga horária da disciplina de Matemática era assegurada por 5 tempos de 45 minutos semanais enquanto a de Ciências Naturais era assegurada por 3 tempos semanais. Assim, e fazendo ligação ao horário da turma, isto corresponde a duas aulas de 90 minutos e a uma de 45 minutos para Matemática e a uma aula de 90 minutos e a uma outra, de 45 minutos, para as aulas de Ciências Naturais.

A nível académico, esta turma na sua generalidade, e através de informações fornecidas pelas professoras cooperantes, apresentava resultados abaixo da média, mostrando bastantes dificuldades no que diz respeito às aprendizagens dos conteúdos lecionados durante as aulas, tendo sido possível ao par de estágio observar essas dificuldades através da incapacidade/dificuldade de resolver tarefas relacionadas com os esses conteúdos.

A nível comportamental, esta turma não era a mais satisfatória uma vez que incluía vários elementos que perturbavam a aula, sendo barulhentos e faladores, distraíndo-se com facilidade. Isto obrigava a que as aulas fossem interrompidas com alguma regularidade para fazer chamadas de atenção. Apesar disso, a turma mostrava-se interventiva durante as aulas, fazendo e respondendo a questões colocadas durante as mesmas. Neste aspeto da intervenção durante as aulas, a turma mostrava-se mais ativa nas aulas de Ciências Naturais, onde era notória uma maior curiosidade sobre as temáticas apresentadas. As dificuldades na disciplina de Matemática eram evidentes uma vez que apenas um número muito reduzido de alunos era capaz de responder àquilo que lhes era questionado, verificando-se que eram sempre os mesmos alunos a querer intervir.

Uma vez que a intervenção no 2.º ciclo aconteceu nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais seria relevante fazer uma referência aos resultados dos alunos nos testes das referidas disciplinas como forma de analisar a relação entre resultado obtido e o desempenho/aproveitamento dos alunos nas aulas. No entanto, devido à pandemia

provocada pela Covid-19 e às consequências resultantes da mesma, tornou-se impossível a recolha destes dados por parte do par de estágio para a análise pretendida.

### **Percurso de Intervenção Educativa II**

No 2.º ciclo, a PES teve um desenrolar atípico tendo sido obrigatoriamente interrompida devido ao confinamento obrigatório decretado pelo governo, como consequência da pandemia provocada pela Covid-19.

Seguindo o seu alinhamento original, a PES seria desenvolvida ao longo de catorze semanas. A primeira semana estava destinada ao conhecimento do contexto em que estaríamos inseridos e ao conhecimento da turma que iríamos acompanhar ao longo das próximas semanas. As seguintes quatro semanas dedicavam-se à observação/intervenção, sendo que as restantes se destinavam às regências a serem realizadas de forma alternada entre os membros constituintes do par de estágio.

As semanas dedicadas à observação/intervenção tinham o objetivo de permitir ao par de estágio observar os alunos em contexto de sala de aula assim como perceber quais as suas dinâmicas enquanto turma com o Professor Cooperante. Deste modo foi-nos permitido estudar a turma e tirar conclusões acerca do ritmo de trabalho e da realidade de cada um dos alunos perante a disciplina em que nos encontrávamos, para que fôssemos capazes de identificar aqueles com maiores dificuldades e, assim, prestar-lhes o maior auxílio possível para os ajudar a superar as suas dificuldades. Estas semanas permitiram ainda, com o auxílio do Professor Cooperante, definir os conteúdos a serem integrados na planificação e, posteriormente, lecionados.

Pela organização definida no início da PES no 2.º CEB, nas primeiras quatro semanas que iniciavam o período de regências ficaria responsável pela leção de aulas de Matemática tendo, nas quatro semanas seguintes, a responsabilidade de lecionar as aulas de Ciências Naturais.

Para que pudéssemos dar lugar às intervenções pedagógicas na turma em que estávamos inseridos, era necessário passar por um processo de planificação e respetivas correções. Estas eram feitas tanto pelo Professor Cooperante da escola em que estávamos a desenvolver a PES como pelas Professoras Supervisoras da Escola Superior

de Educação, de forma que os conteúdos a serem abordados pudessem ser analisados, discutidos e, caso fosse necessário, revistos. No final de cada aula lecionada seria feita uma reflexão sobre a mesma.

Para a elaboração do plano das aulas de matemática, teve-se em atenção o Programa, as Aprendizagens Essenciais e Metas Curriculares de Matemática no sentido de cumprir com os vários objetivos previstos. Para a planificação das aulas de Ciências Naturais foram tidos em conta o mesmo tipo de documentos para as mesmas finalidades anteriormente descritas, mas, desta feita, específicos desta disciplina.

Apesar de toda a preparação para que estas intervenções pedagógicas decorressem da melhor forma, nada disto foi possível de se realizar, como já foi referido anteriormente, devido à pandemia da Covid-19, de origem viral, cuja propagação e risco acrescido de contágio nas escolas obrigou a que toda a comunidade escolar ficasse confinada nas suas casas.

Após esta breve descrição acerca da organização pensada para a realização do trabalho, fica uma exposição sobre como acabou por se desenvolver a PES tendo em conta o contexto social complicado em que nos encontramos.

### **Matemática**

Como já foi referido anteriormente neste relatório, a minha intervenção pedagógica iria iniciar-se pela disciplina de Matemática onde, após reunião e discussão com a colega de estágio, e tendo em consideração os temas que nos tinham sido propostos pela professora cooperante, ficou decidido que as minhas regências iriam incidir sobre os conteúdos referentes aos números racionais, inseridos no domínio dos números e operações. Deste modo, e em concordância com o programa de Matemática do 6.º ano de escolaridade, seriam trabalhados os seguintes temas: Conceito de número racional, simétrico e módulo (valor absoluto) de um número racional, ordenação de números racionais, conjunto dos números relativos e dos números racionais, adição e subtração de números racionais.

Durante as observações das aulas de matemática nas semanas destinadas a esse propósito, e tendo em conta a forma como estavam distribuídas estas mesmas aulas

durante a semana (duas aulas de 90 minutos intercaladas com uma aula de 45 minutos), rapidamente foi tomada a decisão de que as aulas de 45 minutos iriam ser destinadas à resolução de tarefas/atividades. A decisão de destinar estas aulas a uma vertente mais prática da matemática deveu-se, como já foi referido anteriormente neste relatório, às imensas dificuldades evidenciadas pela turma no que consistia à aplicação de conceitos abordados e à resolução de problemas/tarefas. Assim estas aulas serviriam para o esclarecimento de dúvidas que pudessem existir acerca do que foi abordado em aulas anteriores, resolução de tarefas e consolidação de conhecimentos. Todo este planeamento foi pensado de forma a poder estruturar uma planificação onde iria conciliar a abordagem dos conceitos a que me propus inicialmente nas aulas de 90 minutos, reservando as de 45 minutos para atividades essencialmente práticas.

A intenção para as aulas de matemática seria privilegiar a aprendizagem de novos conceitos através da descoberta, utilizando e explorando diferentes recursos como jogos e outros materiais manipuláveis. Pretendia-se também antes de iniciar as aulas e de lecionar qualquer novo conteúdo, abrir um espaço para esclarecimento de quaisquer dúvidas ou o esclarecimento de algum conceito lecionado anteriormente que não tivesse ficado bem compreendido pelos alunos.

A pandemia da Covid-19 veio, no entanto, trazer implicações com influência direta sobre a PES, obrigando-nos a todos a viver numa nova realidade. As medidas adotadas de forma a combater a propagação da doença obrigaram ao confinamento da população nas suas casas, incluindo, evidentemente, toda a comunidade escolar. Isto levou ao encerramento das escolas e, por consequência, ao cancelamento do estágio levando a que qualquer plano pensado para as semanas de regência, a nível presencial, tivesse que ser descartado. Como forma de contornar esta situação e dar continuidade ao trabalho que já tínhamos começado a desenvolver durante as primeiras semanas, foi adotado o sistema de vídeo-regências permitindo-nos lecionar as nossas aulas de forma segura e em conformidade com as regras estabelecidas para o contexto social em que nos encontramos.

As vídeo-regências foram lecionadas através da plataforma Zoom, que nos permitia contactar com os nossos professores e colegas de turma da Escola Superior de Educação

em simultâneo. Por ter sido uma situação que apanhou toda a gente desprevenida e que impediu a continuação da colaboração entre a Escola Superior de Educação e os contextos em que tínhamos sido inseridos, ficou decidido que estas vídeo-regências seriam lecionadas aos nossos professores supervisores, cada um na sua área específica, e aos nossos colegas de turma. Para efeito foi-nos pedido que elaborássemos uma planificação de uma aula de 45 minutos, adaptada da nossa planificação original, onde escolhíamos aquilo que queríamos lecionar, dentro dos conceitos que havíamos acordado no início da PES e dos objetivos que nos propusemos atingir. Dentro destas especificações, e tendo em conta o conteúdo que iria abordar, decidi que a minha vídeo-regência iria incidir sobre a definição de número racional, o conjunto dos números racionais, as diferentes formas de representação dos números racionais, números simétricos e valor absoluto de um número racional. Decidi escolher estes conteúdos para a vídeo-regência por entender que são conteúdos básicos fundamentais, cuja aprendizagem e consolidação serve como base para a aprendizagem dos conteúdos seguintes. A aplicação e consolidação destes conceitos eram concretizadas através da resolução de tarefas e atividades tanto através da escrita e do cálculo como através da utilização de material manipulável, finalizando a aula com um quadro-resumo sobre aquilo que foi abordado. Este último era elaborado pelos alunos, como forma de revisão daquilo que foi abordado ao longo da sessão, aproveitando este espaço para esclarecimento de dúvidas ou clarificação de algum conceito que não tivesse sido bem compreendido, tal como se pretendia fazer caso as aulas tivessem sido presenciais.

A adaptação das atividades ao ambiente online requereu alguma imaginação e criatividade. Esta adaptação consistiu na elaboração de apresentações PowerPoint que permitiam, a quem regia, manter um fio condutor da aula, e aos colegas (no seu papel de alunos) acompanhar a aula com mais facilidade através da visualização. As atividades em que seria utilizado material manipulável foram as que exigiram maior criatividade uma vez que teríamos que usar material do dia-a-dia para substituir o material escolar que teríamos disponível se não estivéssemos confinados nas nossas casas. Depois de pensado o material, este seria comunicado previamente aos colegas de modo a que estes o tivessem organizado à hora da aula. Assim a aula decorreria com mais fluidez e com o

menor número de interrupções possível. No meio de toda esta forma de organizar a aula, a maior dificuldade acabou por ser o nervosismo inicial pelo facto de estar a reger uma aula num ambiente completamente novo para o qual nunca me preparei e nem sequer imaginei que iria acontecer, principalmente sob as circunstâncias que levaram a que isto acontecesse. Alguns fatores que estavam fora do controlo de quem estava a reger a aula vieram causar dificuldades acrescidas, precisamente por ser algo que não poderíamos resolver por nós mesmos. No meu caso, estas dificuldades registavam-se nas falhas de internet que causavam o atraso e, por vezes, a interrupção da sessão de regência.

Apesar de tudo, penso que a regência correu acima das expectativas uma vez que mesmo em situações difíceis e completamente inesperadas, nos mostrou que somos capazes de nos adaptar, superar e encontrar soluções ao mesmo tempo que nos fez evoluir e crescer no que diz respeito à nossa capacidade de inovar e lecionar em contextos totalmente fora daquilo para o qual fomos preparados.

### **Ciências Naturais**

Tal como para a disciplina de matemática, a planificação para a disciplina de ciências naturais foi elaborada de acordo com o Programa e Metas Curriculares desta disciplina, no que concerne ao 6.º ano de escolaridade. Para a planificação das aulas ficou decidido que iria abordar o domínio das “Agressões do meio e integridade do organismo”, compreendendo os subdomínios dos “Microrganismos” e “Higiene e problemas sociais”. Deste modo, e em concordância com o programa, seriam trabalhados os seguintes temas: O que são Microrganismos, o seu papel para o ser humano, tipos de microrganismos, contributos para o desenvolvimento da microbiologia, os fatores que influenciam o seu desenvolvimento, mecanismos de defesa do corpo perante agressões de agentes patogénicos, prevenção de doenças infecciosas e importância da vacinação, assim como problemas sociais da população na atualidade.

A elaboração desta planificação já foi feita durante o estado de confinamento, em que nos foi pedido que a elaborássemos como se a fôssemos reger presencialmente com os alunos da escola em que estávamos inseridos, como estava estabelecido antes de toda esta situação pandémica se instalar.

É importante referir que seria nesta disciplina que se iria centrar o estudo a desenvolver. Tendo em conta a pandemia provocada pela Covid-19 e os conteúdos que iria abordar com os alunos, a escolha do tema para investigação acabou por se tornar fácil. Sou apologista de que as Ciências Naturais são importantes pelo conteúdo em si, mas que adquirem uma importância ainda maior no que toca à ajuda que fornecem na compreensão daquilo que nos rodeia, questionando e refletindo sobre o porquê das coisas. Neste sentido, e mais uma vez com o tema da pandemia a ter um foco especial na abordagem a ser feita, iria procurar que a educação para a saúde e a educação para a cidadania tivessem um papel importante para que os alunos compreendessem a importância de, especialmente em contextos sociais difíceis como este que atravessamos, se respeitarem e protegerem não só a si próprios, mas também aos seus colegas, amigos e familiares.

Apesar de não ter sido possível implementar estas ideias com os alunos da turma, tentei fazer com que estas preocupações fossem transmitidas durante a sessão de vídeo-regência. Tal como nos foi pedido para a disciplina de matemática, foi feita uma planificação para uma aula de 45 minutos, adaptada da planificação original. Tendo em consideração os aspetos acima referidos, iniciei a minha aula com uma notícia da atualidade de modo a promover o debate e a partilha de ideias sobre o seu conteúdo, e assim introduzir o conceito de microrganismo, os diferentes tipos de microrganismos e a sua influência, quer positiva quer negativa, na saúde humana, os diferentes métodos de defesa do organismo e a sua importância na prevenção e no combate a doenças infecciosas. Terminei com uma atividade prática para demonstrar a importância da lavagem das mãos nesse processo. A escolha de uma atividade prática para demonstrar a importância da lavagem das mãos na prevenção de doenças infecciosas deveu-se aos alertas feitos por entidades responsáveis pela saúde pública, difundidos pelos meios de comunicação social, no sentido de fazer os alunos compreender o porquê de deverem ter este cuidado e não apenas fazê-lo porque lhes dizem para fazer.

A adaptação desta planificação ao formato digital/online teve as suas dificuldades, tal como na adaptação da planificação de matemática, embora tenha sentido menos problemas nesta segunda adaptação devido à experiência adquirida no planeamento e



elaboração da vídeo-regência para a disciplina de matemática. Tal como para a primeira disciplina, foi elaborada uma apresentação PowerPoint, o que ajudou a manter o fio condutor da aula e a que os alunos conseguissem ir visualizando aquilo que se estava a falar à medida que a aula se desenrolava. A atividade prática foi uma componente que considerei essencial trazer para a aula devido, não só pelo contexto social em que nos encontramos e para ajudar os alunos a compreender o porquê de ser importante seguir as recomendações das autoridades de saúde no que concerne à lavagem das mãos, como também pela vertente de educação para a saúde e para a cidadania que este método preventivo representa. Para a realização da atividade acima referida tive em atenção a escolha de materiais básicos utilizados no dia-a-dia e que fossem comuns a todas as casas (por exemplo pratos, detergente, pimenta), para que fosse possível implementar a atividade com todos os envolvidos.



## **Parte II**

# **Trabalho de Investigação**



A segunda parte deste relatório remete para a investigação que se iria realizar no contexto do 2.º CEB. Está dividida em cinco capítulos. Um primeiro capítulo onde se apresenta a pertinência do estudo assim como as questões de investigação. O segundo capítulo abrange a revisão da literatura de suporte para a realização do estudo. O terceiro capítulo dedica-se à metodologia que seria adotada assim como o contexto e a caracterização dos participantes envolvidos, as técnicas de recolha de dados e os procedimentos que seriam utilizados na análise desses dados. No quarto capítulo desta parte, será feita uma descrição dos métodos utilizados para conduzir a intervenção pedagógica e, no quinto e último capítulo, apresentam-se algumas considerações finais.

### **Capítulo I – Introdução**

Este primeiro capítulo, contemplado na segunda parte deste relatório como uma contextualização do estudo que seria realizado no 2.º CEB, apresenta a pertinência do estudo em questão assim como as questões de investigação consideradas para o mesmo.

#### **Pertinência do estudo**

“A educação é inerente à sociedade” (Saviani, 2016, p.59). Neste sentido, a escola mostra-se como uma instituição de relevo não só relativamente à instrução propriamente dita dos seus alunos como também à sua socialização e educação, deixando este papel de ser atribuído apenas à família (Sampaio, 1996 citado por Costa, 1999). Assim, a escola assume a responsabilidade de preparar as novas gerações para “se inserirem (...) numa sociedade cada vez mais complexa, em que a capacidade de descortinar oportunidades, a flexibilidade de raciocínio, a adaptação a novas situações, a persistência e a capacidade de interagir e cooperar são qualidades fundamentais” (Ponte, 1997).

As Ciências Naturais (CN) adquirem, então, cada vez mais um papel de grande importância no que concerne aos saberes fundamentais para uma boa formação global dos alunos, permitindo a aquisição de novos conhecimentos e o desenvolvimento de competências e valores que servem de alicerces para um pensamento crítico e uma participação ativa nos problemas da sociedade (Pereira, 1992).

Deste modo, e em concordância com esta visão, a escola mostra-se como um local privilegiado para o ensino das Ciências numa perspectiva de educação para a saúde com a intencionalidade, não só de fornecer as ferramentas que permitam obter um maior controlo sobre a saúde e bem-estar individual de cada aluno, como também a de os alertar para os problemas do mundo que os rodeia e, desta forma, visar a transformação social. Nesta linha de pensamento, autores como Pereira (1992) referem que se deve possibilitar aos alunos experiências de aprendizagens significativas centradas em problemas reais por permitirem o desenvolvimento de conhecimentos, atitudes e capacidades fundamentais para o seu futuro.

Desde os finais do ano de 2019, um novo coronavírus denominado por SARS-CoV-2, surgiu na província de Wuhan, na China. Ao longo do tempo, este vírus, ainda desconhecido, revelou altos índices de infecciosidade tendo atingido o nível de pandemia em março de 2020. A doença causada, mais tarde denominada por Covid-19, afeta essencialmente as vias respiratórias do portador, causando sintomas como febre, tosse seca e fadiga. Em casos mais severos da doença, os indivíduos infetados por Covid-19 podem apresentar falta de ar, perda de apetite, uma dor persistente ou pressão no peito e temperaturas acima dos 38 °C. Segundo os dados recolhidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) à data de 18 de novembro 2020 existiam 55.326.907 de casos confirmados de Covid-19 em todo o mundo, tendo já sidos registados 1.333.742 mortes a lamentar. As autoridades de saúde pública, através dos diversos meios de comunicação, alertam para os cuidados a ter para evitar a propagação da doença tal como o uso de máscara, o distanciamento social e a constante limpeza e desinfeção das mãos enquanto ainda não existisse uma vacina para a prevenção da doença. A pandemia obrigou o governo a decretar o estado de emergência, confinando a população às suas habitações, fechando o comércio e fazendo com que, por consequência, a economia do país decaísse. Já muitas pessoas perderam os seus postos de trabalho, empresas faliram e muitas outras lhes seguem o mesmo caminho.

Apesar disto, existem ainda assim pessoas, talvez por “desinformação”, desconhecimento ou até ignorância, que não cumprem as recomendações feitas pelas autoridades de saúde ou que desvalorizam a gravidade do problema.

É no sentido de combater esta “desinformação” que a Educação para a Saúde, tendo a disciplina de CN como meio para abordar as suas temáticas, assumem um papel fulcral para despertar nos alunos a necessidade de combater estes problemas, tornando-os mais conscientes e com a noção de que cada um de nós tem responsabilidades para com a sociedade e um papel a desempenhar para o bem comum (Rodrigues, 2019). Como refere Rodrigues (2019, p.33) “a mudança depende de nós, pois cada um tem a sua importância e se desempenharmos o nosso papel contribuiremos para a transformação do mundo num lugar melhor”.

### **Questões de Investigação**

Face ao que foi descrito acima, tendo em conta a grave questão de saúde pública e consequente situação socioeconómica, esta investigação teria como principal finalidade perceber de que modo uma intervenção pedagógica estabelecendo conexões entre os conteúdos curriculares de Ciências Naturais e esta realidade poderia influenciar as perceções, atitudes e comportamentos de alunos do 6.º ano de escolaridade acerca destas temáticas.

Para orientar o percurso desta investigação, foram delineadas as seguintes questões:

1. Quais as perceções de alunos do 6.º ano de escolaridade sobre a relação dos microrganismos com as doenças infecciosas, métodos de prevenção e sua importância?
2. Qual o impacto de uma intervenção pedagógica pensada numa perspetiva de Educação para a Saúde nessas perceções, assim como nas atitudes e comportamentos dos alunos perante o contexto de pandemia?

## **Capítulo II – Fundamentação Teórica**

O principal objetivo deste capítulo é apresentar uma revisão de literatura sobre os microrganismos e o seu impacto na sociedade, assim como a forma como estas temáticas são abordadas a nível escolar.

Assim sendo, num primeiro subcapítulo serão abordados a diversidade de microrganismos com especial enfoque nos vírus, a importância dos microrganismos nos ecossistemas e na sociedade, o crescimento microbiano e seu controlo, a importância da epidemiologia na saúde das populações e as consequências de uma pandemia.

Num segundo subcapítulo será feita uma abordagem sobre metodologias de ensino utilizadas nas escolas ao nível da lecionação da temática dos microrganismos. Serão ainda discutidas quais as perceções dos alunos relativamente àquilo que são microrganismos e a sua influência na saúde humana, assim como a relevância do ensino das ciências numa perspetiva de educação para a saúde.

### **Microrganismos e Sociedade**

Os microrganismos são um grupo de seres vivos que podem ser encontrados em praticamente todo o planeta, existindo há milhões de anos. Existem, inclusive, registos fósseis que permitem afirmar que os microrganismos foram os primeiros seres vivos a habitar o nosso sistema terrestre. Estes têm-se revelado, ao longo da história, de enorme importância não só para a vida do ser humano como também da própria Terra. De acordo com Parker, Schneegurt, Tu, Forster, & Lister (2018) a relação dos microrganismos com outros seres vivos é indiscutível, quer seja a partir do seu envolvimento nos ciclos da água, oxigénio, azoto e carbono, permitindo a reciclagem e circulação da matéria, quer no funcionamento dos próprios seres vivos.

Este grupo de seres vivos é comumente associado a uma conotação negativa. De facto, alguns destes seres podem provocar doenças ao ser humano. No entanto, sabe-se também que a maioria dos microrganismos desempenha um papel importante na existência e bem-estar da humanidade. Estes benefícios abrangem diferentes áreas tais como a alimentação, tendo um papel no fabrico de pão, queijo, iogurtes, etc. Têm

também relevância na área da saúde, sendo fundamentais na produção de antibióticos e vacinas, importantíssimos no combate e prevenção de doenças.

### **Diversidade de Microrganismos**

Os microrganismos estão presentes no nosso planeta há milhões de anos e podem ser encontrados em praticamente toda a superfície da Terra e em grandes quantidades. Segundo Nicolau (2016), os microrganismos possuem habitats naturais extremamente diversos, interagindo com o seu próprio ambiente e com outros organismos, desempenhando funções muito importantes na natureza como, por exemplo, produtores primários das cadeias alimentares e decompositores.

Historicamente, o ser humano demonstrou ter algumas noções sobre formas de vida microbiana, utilizando esse conhecimento para seu benefício tanto ao nível da alimentação como ao nível da prevenção e tratamento de doenças. A grande maioria das pessoas está, por isso, familiarizada com o conceito de micróbios, mesmo tendo pouco ou nenhum conhecimento sobre microbiologia. Atualmente, crianças em idade escolar adquirem aprendizagens sobre microrganismos abordando, por exemplo, as bactérias, vírus e outros, sendo-lhes ainda possível observar alguns deles ao microscópio. Este instrumento acaba por se mostrar fundamental no estudo dos microrganismos devido às características que estes apresentam, nomeadamente por serem seres de dimensões muito reduzidas. De facto, a maioria dos microrganismos são demasiado pequenos para serem vistos sem o uso do microscópio, embora alguns parasitas e fungos sejam visíveis a olho a nu (Parker et. al.,2018)

Os primeiros estudos acerca dos microrganismos pertenceram a Anton van Leeuwenhoek (1632-1723), tendo sido o primeiro a conseguir desenvolver lentes com um poder de ampliação grande o suficiente para permitir que, em 1675, observasse organismos unicelulares que denominou como “animálculos”. Durante os anos de 1857 a 1914, o estudo dos microrganismos conheceu o seu maior progresso, com destaque para os estudos realizados por Louis Pasteur e Robert Koch.

Segundo Parker et. al. (2018) com o aparecimento e evolução dos estudos no campo da genética, Carl Woese e George Fox criaram um novo modelo de organização filogenética, apresentando três domínios: Archaea, Bacteria e Eukarya.

Os microrganismos apresentam uma vastidão e diversidade de tal modo que nos é possível encontrá-los nos diferentes domínios referidos. Nos domínios Archaea e Bacteria são encontrados microrganismos que são procariontes, caracterizados por não possuírem núcleo, enquanto no domínio Eukarya estão inseridos os eucariontes, possuidores de núcleo organizado.

Segundo Carvalho (2010), os diferentes tipos de microrganismos podem organizar-se em cinco diferentes grupos: Bactérias, presentes nos domínios Archaea e Bacteria; Protozoários, Algas e Fungos, presentes no domínio Eukarya, e Vírus.

Estes últimos “representam o limite entre as formas vivas e as sem vida”. “Devido à ausência de componentes celulares necessários para o metabolismo ou reprodução independente, o vírus pode multiplicar-se somente dentro de células vivas, por isso não são considerados seres vivos por não possuírem vida própria.” (Carvalho, 2010, p. 27).

Segundo o Parker et. al. (2018), os vírus são entidades biológicas distintas sendo acelulares. Para que consigam sobreviver e reproduzir-se os vírus devem infectar uma célula hospedeira, fazendo deles microrganismos parasitas intracelulares obrigatórios. A mesma publicação sustenta que os vírus poderão causar um crescimento anormal da célula ou a sua morte assim como alterar o genoma da célula hospedeira.

Estes podem ser transmitidos por contato direto, contato indireto ou através de algum vetor (ou um portador), isto é, um animal como por exemplo mosquitos ou moscas, capazes de transmitir o vírus de um hospedeiro para outro. Na espécie humana, uma grande variedade de vírus é capaz de causar infecções e doenças, sendo alguns deles mortais. Podemos tomar como exemplo desta mortalidade o vírus SARS-CoV-2, causador da Covid-19, que surgiu no final do ano de 2019 atingindo o estatuto de pandemia durante o ano de 2020 tendo, segundo a atualização de 21 de junho de 2020 da OMS, infectado mais de oito milhões de pessoas, matando mais de quatrocentas mil em todo o mundo.



Para além do seu parasitismo obrigatório, os vírus caracterizam-se por possuírem um ácido nucleico, um capsídeo proteico que envolve o ácido nucleico, multiplicarem-se dentro da célula hospedeira utilizando o sistema de síntese da própria hospedeira replicando-se apenas a partir do seu próprio material genético e são capazes de induzir a síntese de estruturas capazes de transferir o ácido nucleico viral para outras células (Carvalho, 2010).

A nível estrutural, os vírus são muito mais pequenos que células procarióticas e eucarióticas. Esta é uma adaptação que permite aos vírus infetar este tipo de células muito maiores que eles em termos de tamanho (Parker et. al., 2018). A mesma publicação refere que estes apresentam apenas de um ácido nucleico, RNA ou DNA, mas nunca os dois em simultâneo.

Quanto aos estudos realizados acerca do seu ciclo de vida, Parker et. al. (2018) afirmam que o ciclo de vida dos bacteriófagos tem sido o melhor modelo para compreender o modo como os vírus afetam as células que infetam. Segundo Carvalho (2010), o vírus começa por aderir à célula hospedeira penetrando-a, injetando o seu ácido nucleico. Esse ácido nucleico provoca a síntese de componentes virais pela célula hospedeira. Os componentes são montados formando novos vírus, que são libertados, provocando a morte da célula hospedeira.

### **Importância dos microrganismos nos ecossistemas e na sociedade**

Os microrganismos estão presentes em todos os ecossistemas do sistema terrestre, interagindo com outros organismos, incluindo o ser humano, e com o próprio ecossistema. Embora sejam constantemente associados como causadores de doenças, a verdade é que são também muito importantes para ajudar na manutenção do equilíbrio ambiental. “As atividades microbianas controlam ou influenciam todos os aspectos do funcionamento da biosfera, incluindo saúde e nutrição, doenças em animais e plantas, bem como qualidade do meio ambiente” (Carvalho et al., 2008, p. 77).

Dentro destas atividades dos microrganismos nos ecossistemas, destaca-se a sua participação indispensável nas cadeias alimentares dos seres vivos, seja como produtores primários, seja enquanto elementos decompositores de matéria orgânica transformando-

a em matéria mineral através, por exemplo, da reciclagem de restos mortais de outros organismos. Além disso, podemos afirmar que desempenham também um papel fundamental nos ciclos globais da vida onde podemos destacar os ciclos do carbono e do azoto (Nicolau, 2016).

Para além da sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas, os microrganismos têm também uma grande influência na sociedade humana, destacando-se nas áreas da alimentação e da saúde. Segundo Canhos (1998) estudos com a intencionalidade de compreender a diversidade genética e o metabolismo dos microrganismos têm sido levados a cabo durante vários anos com o objetivo de obter produtos biotecnológicos. Por produtos biotecnológicos diga-se produtos obtidos através da utilização de microrganismos para o seu desenvolvimento (Carvalho et al., 2008). Como exemplos destes produtos podemos falar de iogurtes, queijos, chocolate, bebidas alcoólicas, obtidos através de processos de fermentação realizados por microrganismos.

Relativamente à área da saúde, se por um lado é verdade que os microrganismos são capazes de causar doenças nos seres humanos, por outro mostram propriedades capazes de trazer benefícios. De facto, estes têm uma grande influência na saúde humana quer em termos negativos quer em termos positivos. Do ponto de vista negativo, verificamos que existem microrganismos capazes de causar doenças e produzir infeções graves, denominados de patogénicos, podendo por vezes, levar à morte. Podemos tomar como exemplo o caso da Gripe Espanhola, em 1918, e mais recentemente a Covid-19, ambas provocadas por vírus e com efeitos devastadores na população mundial.

Numa perspetiva mais positiva, e segundo Carvalho et al. (2008), muitos outros têm a capacidade de produzir substâncias capazes de ter contribuições para a saúde humana, sendo já utilizados na indústria farmacêutica. De destacar, nesta área, os estudos levados a cabo por Alexander Fleming que descobriu a penicilina, antibiótico produzido através de um fungo.

Segundo Parker et. al. (2018) podemos encontrar bactérias em qualquer habitat do mundo, inclusive nos humanos. Algumas delas desempenham um papel fundamental na saúde da população humana. Estas fazem parte do microbioma humano, contribuindo para o normal e correto funcionamento do organismo. Grande parte destes

microrganismos habitam no trato digestivo “desempenhando funções como síntese de vitaminas, digestão de hidratos de carbono mais complexos, contribuindo para a imunidade inata e adaptativa” (Ariza-Andraca & García-Ronquillo, 2016, p.32).

### **Crescimento microbiano e o seu controlo**

Todos os organismos vivos, onde incluímos os microrganismos, precisam de determinadas condições que lhes permitam o seu crescimento e multiplicação. De modo a que isto aconteça, os ambientes em que estão inseridos os microrganismos devem promover as condições necessárias e indispensáveis ao desenvolvimento de cada um.

Segundo Carvalho (2010), verifica-se uma multiplicação considerável no número de células quando os microrganismos se encontram num meio apropriado a essa mesma multiplicação. Podemos tomar como exemplo destes meios os alimentos, meios de cultura ou tecidos de animais e plantas. Para que todos os requisitos indispensáveis ao desenvolvimento estejam reunidos, aos meios apropriados anteriormente referidos aliam-se as denominadas condições ótimas de crescimento. Estas condições estão dependentes de fatores próprios do meio em que os microrganismos se desenvolvem, ou seja, fatores intrínsecos ao meio e de fatores do ambiente externo a esse mesmo meio, ou seja, fatores extrínsecos ao meio.

A mesma autora afirma que dentro dos fatores intrínsecos temos a atividade da água, a acidez, o oxigénio, a composição química do meio, a presença de fatores antimicrobianos e as próprias interações entre os microrganismos presentes no meio em questão. Relativamente aos fatores extrínsecos devemos considerar a temperatura e a humidade como os fatores de maior relevância. Todos estes fatores, quer intrínsecos quer extrínsecos, têm grande influência na velocidade de crescimento dos microrganismos.

Dando um enfoque especial aos vírus, sendo estes microrganismos inertes quando se encontram fora de uma célula hospedeira, a condição essencial à sua propagação é, precisamente, encontrarem uma célula que possam infetar para que se possam multiplicar.

A própria arquitetura dos vírus ajuda na infecção das células hospedeiras por parte destes. Falando especificamente dos coronavírus e do SARS-CoV-2, causador da Covid-19, segundo Liu et al. (2020), a sua estrutura apresenta uma forma esférica com uma bicamada lipídica na qual estão presentes proteínas estruturais muito importantes. O maior destaque vai para as proteínas em forma de lança que facilitam a aderência e subsequente fusão do vírus na membrana do hospedeiro.

Devido à facilidade e rapidez com que os microrganismos se multiplicam, sendo alguns deles prejudiciais à saúde, tornou-se fundamental para o ser humano estudar e compreender as condições que proporcionam o seu crescimento. Deste modo, o ser humano tornar-se-ia capaz de perceber qual a influência que estas mesmas condições têm na reprodução dos microrganismos, conseguindo manipulá-las, e consequentemente controlar o crescimento microbiano.

Segundo Trabulsi et al. (2005), referidos por Silva, Silva, Pereira, Chagas e Chrysosthenos (2015) podemos considerar dois métodos para controlar o crescimento dos microrganismos: métodos químicos e métodos físicos.

Dentro dos métodos químicos destacam-se os álcoois, os agentes de superfície onde se destaca o sabão e ainda os antibióticos. De facto, o contexto social em que nos encontramos à data levou a que houvesse um maior número de ações de sensibilização para a importância do uso de álcool e sabão no combate à Covid-19, doença causada por um novo coronavírus, SARS-CoV-2. Embora ambos tenham o mesmo propósito de desinfetar as mãos, no sentido de eliminar microrganismos causadores de doenças, estes apresentam uma diferente eficiência na eliminação do SARS-CoV-2. Segundo Ramos e Fernandes (2020), a lavagem das mãos com sabão é um método mais eficiente que o uso de desinfetantes à base de álcool uma vez que a eficiência destes desinfetantes depende da concentração de álcool presente, do volume de desinfetante utilizado uma vez que tem que ser suficiente para cobrir adequadamente ambas as mãos e ainda da presença de sujidade ou gordura uma vez que estes dois fatores impedem o melhor funcionamento do desinfetante. Os mesmos autores afirmam que, devido a todas estas circunstâncias “é fácil de entender porque é que as recomendações habitualmente dadas, se concentram na lavagem das mãos. Na realidade, se lavarmos as mãos pelo período de 20 segundos

recomendado, toda a sujidade, gordura e vírus (e bactérias também) serão removidos!” (Ramos & Fernandes, 2020, p. 4).

Falando dos métodos físicos de controlo do crescimento microbiano, destacam-se a esterilização pelo calor, podendo a sua forma de utilização subdividir-se em calor húmido ou calor seco. Destacam-se ainda a radiação ultravioleta, a utilização de baixas temperaturas, altas pressões e a dessecação.

### **Epidemiologia e saúde**

Quando falamos em saúde, é importante percebermos aquilo que, de facto, significa. Este conceito pode ser definido como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade” (OMS, 1946).

A saúde pública sempre mostrou ser uma preocupação e uma função chave no equilíbrio e prosperidade de um país. Uma sociedade saudável é uma sociedade mais produtiva e mais próspera. Por outro lado, segundo Parker et. al. (2018) altos índices de doença e morte podem dificultar, de uma forma grave, a produtividade económica e instaurar instabilidade quer ao nível da população quer a nível político.

A epidemiologia vem responder a estas preocupações no sentido de, segundo Oleckno (2008), se tratar de um campo preocupado com a ocorrência de doenças ou de outros eventos relacionados com a saúde das populações. Esta debruça-se sobre a descrição de padrões de doença, a pesquisa de possíveis causas de doença e aplicações práticas naquilo que diz respeito à vigilância, prevenção e controlo de doenças.

Segundo Parker et. al. (2018), o conceito de epidemiologia pode também definir-se como a ciência que estuda como uma doença se origina e como esta se espalha através da população, tendo como objetivo a prevenção de surtos e a sua contenção quando estes surgem.

Segundo Oleckno (2008, p.2) a epidemiologia tem-se revelado como uma área importante no que à saúde pública diz respeito, no sentido em que “fornece uma base para descrever e explicar a ocorrência de doenças numa população” assim como serve de suporte para o “desenvolvimento, priorização e avaliação de programas de saúde pública”. O mesmo autor destaca a importância de descrever, de um ponto de vista

epidemiológico, os problemas que afetam a saúde pública na medida em que permite perceber o potencial significado e impacto que uma doença poderá ter numa população.

As doenças podem apresentar diferentes padrões de incidência numa população, estando distinguidas em quatro diferentes estágios. Segundo Parker et. al. (2018), quando uma doença é sentida apenas de uma forma ocasional, sem uma concentração geográfica associada, denomina-se como uma doença esporádica. Doenças que estejam presentes de uma forma constante, numa população inserida numa região geográfica particular, dizemos que é uma doença endémica, ou seja, é uma doença que é comum numa determinada região e afeta habitualmente a população dessa mesma região. Num terceiro estágio, quando uma doença regista um número de casos maior do que aquele que seria expectável, num curto período de tempo, mas ainda dentro de uma determinada região dizemos que se trata de uma doença epidémica ou epidemia.

Quando uma epidemia consegue atingir proporções a uma escala de nível mundial dizemos que estamos perante uma doença pandémica ou pandemia. Temos como exemplo recente de uma doença pandémica a Covid-19, provocada por um vírus da família dos coronavírus, o SARS-CoV-2, com casos confirmados em todo o mundo no ano de 2020, infetando milhões de pessoas, tendo tido o seu primeiro registo na cidade chinesa de Wuhan, em dezembro de 2019. A sua propagação e consequente crescimento continuaram, tendo já atingido 223 países (à data de março de 2021) com consequências devastadoras principalmente a nível social (OMS, 2021).

Devido à facilidade de propagação demonstrada pelos agentes patogénicos, tornou-se crucial compreender de que modo estes agentes se transmitem e espalham pela população. A compreensão deste fenómeno ganha relevância no sentido em que este conhecimento permite às autoridades de saúde conceber planos de prevenção contra doenças infecciosas e, assim, proteger as populações.

Muitos microrganismos patogénicos apenas conseguem sobreviver se tiverem um hospedeiro. No entanto, depois de infetado um hospedeiro, estes microrganismos precisam de mecanismos que lhes permitam infetar outros hospedeiros, caso contrário irão morrer quando o seu hospedeiro original também morrer. Segundo Parker et. al. (2018) os agentes patogénicos podem ser transmitidos através de contato podendo este

ser direto ou indireto, através de transmissão por veículo ou através de transmissão por um vetor. Analisando a mesma publicação, conseguimos perceber as diferenças entre estas três formas de disseminação. Referimo-nos a uma transmissão por contato direto quando a transmissão é feita de uma pessoa diretamente para outra. Isto ocorre quando existe algum tipo de contato físico entre uma pessoa infectada e uma pessoa saudável. Por outro lado, uma transmissão por contato indireto envolve algo inanimado/um objeto que tenha sido contaminado por uma pessoa infectada, sendo esse mesmo objeto posteriormente utilizado por uma pessoa saudável. Quando falamos em transmissão por veículo, referimo-nos à transmissão de agentes patogénicos através do ar, da comida ou da água. Finalmente, de acordo com o exposto na referida publicação, falamos em transmissão por vetor quando um microrganismo patogénico nos é transmitido através de um animal, geralmente artrópodes.

### **Consequências de uma pandemia**

Ao longo da história, as pandemias que assolaram a humanidade deixaram marcas profundas devido às consequências que tiveram na população mundial, causando milhões de mortes em todo o planeta. A pandemia causada pela Covid-19 é o mais recente exemplo disso mesmo, tendo já sido sentida em todo o mundo, infectando milhões de pessoas e ultrapassando já os dois milhões de mortes em março de 2021. A propagação da doença por todo o nosso território causou alterações no contexto social, afetando os mais diversos setores da nossa sociedade.

Devido à proliferação da doença, foram implementadas medidas extraordinárias de forma a “prevenir a doença, conter a pandemia, salvar vidas e assegurar que as cadeias de abastecimento fundamentais de bens e serviços essenciais continuam a ser asseguradas”. Estas foram consideradas “essenciais, adequadas e necessárias para, proporcionalmente, restringir determinados direitos para salvar o bem maior que é a saúde pública e a vida de todos os portugueses” (Diário da República, 2020, p.1). As medidas implementadas obrigavam a população a ficar em casa, excetuando deslocações que fossem estritamente necessárias e o fechamento de fronteiras com outros países, impedindo a deslocação entre os mesmos. Segundo o Parker et. al. (2018) podemos

definir o conceito de quarentena como o isolamento de indivíduos como forma de prevenir a transmissão da doença a outros membros da população. Neste tipo de situações, hospitais e outras unidades de saúde criam alas hospitalares especialmente preparadas para acolher doentes com um estado de infeção mais avançado, como se confirmou com a Covid-19.

No entanto, apesar das medidas que o governo foi obrigado a implementar, por causa da pandemia, irem no sentido de salvaguardar a saúde da população, estas tiveram também impactos negativos na mesma. O confinamento obrigou a que algumas pessoas trabalhassem a partir de casa (teletrabalho) e que outras ficassem sem trabalhar de todo. Isto fez as empresas reduzir nos custos, mas também cortar nos salários dos trabalhadores. Durante este período algumas empresas foram obrigadas a fechar levando os seus trabalhadores ao desemprego. Com a perda de rendimentos, a população viu o seu poder de compra reduzido, provocando um abaixamento no consumo de bens e serviços, o que levou a uma quebra na economia do país. Para a quebra da economia, contribuiu também uma quebra no setor do turismo. Apesar de se tratar de um setor com uma grande fonte de receita para o estado, o fecho de fronteiras entre países, a proibição de voos quer domésticos quer internacionais e o encerramento de hotéis veio provocar uma redução na procura turística provocando uma quebra de 20% a 30% no turismo internacional quando comparado com os números registados em 2019 (Ambitur, 2020).

O setor da educação foi também afetado, tendo as medidas obrigado ao encerramento das instituições de ensino, levando os professores a lecionarem as suas aulas a partir de casa, o que, por consequência, obrigou os alunos a terem aulas a partir da sua residência. Este novo contexto obriga à utilização das novas tecnologias e a uma adaptação a este novo formato de lecionação. No entanto, alunos mais carenciados, com famílias em situações económicas mais precárias, não possuem acesso a materiais que lhes permitam assistir às aulas, o que faz com que fiquem com atrasos nas matérias escolares. A falta de acesso a estes materiais irá fazer com que os alunos fiquem menos preparados para as provas finais de ano/acesso ao ensino superior, promovendo também o aumento da desigualdade social entre os alunos.



Ao nível da saúde, para além dos milhões de mortes e de infetados, a pandemia veio provocar uma sobrelotação dos hospitais, acabando por se registar falta de equipamento médico para conseguir auxiliar todos os doentes infetados com o vírus, havendo, ainda, a necessidade de se adaptarem a esta nova realidade, criando novas alas hospitalares onde fosse possível alojar novos doentes.

A pandemia tem também afetado largamente os profissionais de saúde, na medida em que são um grupo constantemente exposto a um possível contágio, trabalhando de forma exaustiva no combate à doença.

## **Abordagem a nível escolar**

### **Abordagem curricular dos microrganismos**

Antes de abordarmos as metodologias aplicadas na lecionação da temática dos microrganismos nas escolas, será importante perceber a que é que nos referimos quando falamos dos conceitos “metodologia” e “currículo”.

Podemos definir o conceito de metodologia como “o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de uma meta, objetivo ou finalidade” (Manfredi, 1993, p.1). Assim, aplicando o conceito de metodologia ao ensino, podemos entendê-lo como o delineamento de diferentes caminhos/trajetórias pensados pelo profissional de ensino no sentido de orientar e ajudar os seus alunos a alcançar os objetivos de aprendizagem propostos.

Já o conceito de currículo, segundo Pacheco (1996) e Ribeiro (1990), referidos por Roldão & Almeida (2018), pode ser passível de diferentes interpretações. Forquin (1993) defende que o currículo escolar é um conjunto contínuo de situações de aprendizagem ao longo de um certo período de tempo às quais um sujeito está exposto, num contexto de uma instituição de educação. Saviani (2010), referida por Castro, Machado e Santos (2016), defende que o currículo consiste na organização e desenvolvimento de conteúdos de uma forma didática. Roldão e Almeida (2018, p.7), definem currículo escolar como sendo “um conjunto de aprendizagens que, por se considerarem socialmente necessárias num dado tempo e contexto, cabe à escola garantir e organizar”, afirmando também que, uma vez que as necessidades socioeconómicas variam, as ideologias sociais e educativas

variam, o currículo deve acompanhar essas variações. Isto é, o currículo não é algo estático, mas sim algo que deve, ao longo do tempo, acompanhar as mudanças no mundo e estar em constante adaptação a essas mesmas mudanças.

As crianças são naturalmente curiosas, o que as leva a tentar compreender aquilo que observam ao seu redor. A temática dos microrganismos faz, até de uma forma natural, com que essa curiosidade se manifeste, sendo um assunto pelo qual os alunos, de forma geral, demonstram interesse em aprender. Cabe ao professor, enquanto profissional de ensino e figura de referência, desenvolver metodologias de ensino que estimulem essa curiosidade, alimentando esse interesse pelo que está a ser falado e levando os alunos sempre a querer saber mais. No entanto, podemos verificar que na maioria das vezes as metodologias adotadas para o ensino desta temática, quer no 1.º quer no 2.º ciclo, não apresentam este carácter. Ainda são muito comuns as aulas “tradicionais” nas quais o professor desempenha um papel de transmissor de conteúdos, de um modo expositivo, enquanto os alunos funcionam como recetores da informação que lhes é transmitida, sendo-lhes estimulada apenas a memorização do que é lecionado. Estudos realizados por Martinez Losada, Vega e Garcia Barros (1999), referidos por Gonçalves (2012) e Sanchez Blanco e Valcárcel (2000), mostram que os professores de ciências do ensino básico baseiam maioritariamente as suas aulas, quer em relação ao conteúdo das mesmas quer em relação às atividades a desenvolver pelos alunos, nos manuais escolares.

Segundo Martinez Losada e Garcia Barros (2003), verifica-se também que as atividades experimentais presentes nos manuais são atividades onde é aplicado por parte dos alunos apenas aquilo que é descrito, não havendo espaço para atividades direcionadas para a investigação/exploração. De acordo com os estudos realizados por estas autoras, este tipo de atividades está mais direcionado para a comunicação e organização de informações em detrimento de atividades que promovam a formulação de hipóteses, análise de dados, o controlo de variáveis, etc. No fundo, e segundo Finley (1994), referido por Gonçalves (2012), os alunos acabam por não ter a hipótese, ou raramente ter, de falar acerca das suas ideias, explorá-las e testá-las.

Deste modo podemos verificar que este tipo de metodologias de ensino centradas no manual escolar pode, segundo Stinner (1992), referido por Gonçalves (2012), não ser suficiente para uma educação adequada ao nível das ciências.

Centrando-nos no tema do presente trabalho, e segundo os estudos de Mafra, Carvalho e Lima (2016), o tema dos microrganismos no 1.º ciclo de ensino básico, tanto ao nível do Programa de Estudo do Meio como ao nível dos próprios manuais, é tratado de uma forma muito incompleta, acabando por se mostrar como um tema que é desvalorizado. O mesmo estudo indica que os temas relacionados com os microrganismos nem sempre surgem nos manuais e, quando surgem, não são identificados como seres vivos, sendo ainda associados apenas a doenças e poluição atribuindo-lhes, assim, um significado meramente negativo. Este aspeto acaba por ser reforçado no 2.º ciclo onde, apesar de surgir de forma explícita nos manuais e no programa, é dada primazia ao lado negativo dos microrganismos, ficando para segundo plano os aspetos positivos.

No decorrer da sua vida quotidiana, as crianças deparam-se com situações ou fenómenos para as quais procuram uma explicação ou uma razão para tal. Na procura de respostas, acabam por desenvolver os seus primeiros conhecimentos, por vezes influenciados pela esfera social em que estão inseridos, acerca de um determinado tema. Segundo Couto e Bossolan (2012), referidos por Oliveira, Azevedo e Neto (2016), a formação destas suas perceções, apesar de, na sua generalidade, não estarem cientificamente corretas, são consideradas de grande importância para um professor na medida em que permitem o desenvolvimento de estratégias que possam ajudar na transformação destas perceções em algo mais concreto.

No que à temática dos microrganismos diz respeito, foram desenvolvidas pesquisas realizadas com alunos do 6.º ano de escolaridade, com o principal objetivo de entender quais as perceções destes alunos relativamente a estes seres.

A pesquisa desenvolvida por Nicoletti e Sepel (2013) abrangeu duas turmas do 6.º ano de escolaridade. Os dados recolhidos através da sua pesquisa mostram que a maioria dos alunos inquiridos relaciona aos microrganismos os nomes de alguns seres pertencentes a este grupo, sendo as bactérias o microrganismo mais mencionado. As doenças foram o segundo aspeto mais mencionado, sendo seguido pelo aspeto

relacionado ao tamanho. Ainda analisando este estudo, podemos verificar que um número consideravelmente alto dos inquiridos (64%) considera que todos os microrganismos fazem mal à saúde.

Uma outra pesquisa, realizada por Bizerra et. al. (2009), referido por Nicoletti e Sepel (2013), refere também que grande parte dos alunos inquiridos apenas associam os microrganismos a doenças ou características negativas. Segundo um estudo conduzido por Aquino (2009), referido por Nicoletti & Sepel (2013), os professores de educação básica revelam maiores dificuldades na abordagem ao tema dos microrganismos devido à falta de bases, apontando essa como a principal razão para apenas o lado negativo ser mencionado.

Um estudo, realizado por Zompero (2009), com alunos do 6.º ano de escolaridade revelou que estes possuem conhecimentos sobre os microrganismos, sendo capazes de relacioná-los com a saúde humana. No entanto, este estudo revela também que muitas dessas relações, do ponto de vista científico, não apresentam uma conexão lógica. Os alunos reconhecem a água, o ar e os alimentos como vetores capazes de transmitir microrganismos causadores de doenças contagiosas. Ainda no assunto das doenças infecciosas, é referido pelos inquiridos que “as que são transmitidas podem ser: gripe, através do espirro e tosse, infecção de algum corte, quando se encosta o corte na pele de outra pessoa passando os micróbios” (Zompero, 2009, p.36). No sentido de prevenção e defesa do organismo contra estas doenças, os alunos inquiridos referiram “lavar as mãos, tomar banho todos os dias, ter esgoto porque muitos micróbios saem nas fezes, não ficar perto de quem está doente” (Zompero, 2009, p.36). Para além disto, os alunos demonstram dificuldades em distinguir o agente patogénico e os sintomas, confundindo-os com doenças. Os alunos em causa consideraram como microrganismos vermes, vírus, bactérias e fungos, não fazendo referência aos protozoários e às algas.

Um outro estudo conduzido por Mafra, Lima & Carvalho (2013), concebido para entender quais as conceções dos alunos depois de terminarem o 1.º e 2.º CEB, revelou que a maioria dos alunos inquiridos ainda associam os microrganismos a doenças. No campo da prevenção de doenças infecciosas, alguns dos alunos presentes no estudo (34,6%) não encaram comportamentos como a lavagem das mãos, dos dentes, etc., como

algo a fazer no sentido de eliminar microrganismos indesejáveis, mas sim como uma regra que devem cumprir. Os autores verificaram ainda que a maioria dos alunos percebe o porquê de serem vacinados, não compreendendo, no entanto, o modo de atuação das vacinas. A grande parte dos inquiridos vê a vacina como a cura para uma doença e não como algo preventivo à doença, algo verificado também em estudos realizados por outros autores, tais como Granjo (2019). Segundo Mafra et al. (2013, p.857) conclui-se que “conteúdos sobre microrganismos e saúde são abordados no ensino formal como regras a cumprir e carecem de explicação”.

### **Ensino das ciências e educação para a saúde**

O conceito de saúde foi definido pela OMS (1946), na sua constituição, como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade”

Segundo instituições como a própria OMS e a UNESCO, é recomendado que a Educação para a Saúde seja explorada nas escolas, precisamente por estas se tratarem de locais privilegiados para a sua promoção. Os alunos devem aprender hábitos e conhecimentos de saúde que lhes permitam atingir o nível máximo de saúde que lhes seja possível, quer seja física, mental ou social, da mesma forma que adquirem outros tipos de conhecimentos que lhes permitam enfrentar os problemas da vida na comunidade (Pereira & Cunha, 2017; Sanmarti, 1988, citado por Precioso, 2004).

Assim, torna-se fundamental para o profissional de ensino perceber quais as perceções dos alunos acerca do tema em questão, sendo neste caso, os microrganismos e a sua influência na saúde humana. A partir delas, o professor deve desenvolver métodos que motivem os alunos e os levem a aceitar os novos conceitos, cientificamente mais corretos e integrá-los nas suas vivências diárias. Como é referido por Pereira (1992) ensinar ciências implica conhecer o que o aluno já sabe, desenvolvendo estratégias que provoquem o conflito concetual e predisponham o aluno a trocar o conceito incorreto por outro cientificamente mais aceitável.

Deste modo, uma intervenção pedagógica assente numa metodologia desenvolvida pelo professor, baseada nas percepções dos alunos sobre a influência dos microrganismos na saúde humana, torna-se fundamental. Mesmo podendo existir dificuldades nesse processo, o professor deve adaptar os conteúdos ao contexto social, às exigências da sociedade, de modo a que os alunos fiquem preparados, informados e capazes de dar resposta às situações com que se deparam no seu dia-a-dia.

Tendo em conta os estudos referidos acima e as percepções reveladas pelos alunos nesses mesmos estudos, uma intervenção pedagógica direcionada numa perspetiva focada na educação para a saúde, com atividades que promovam o interesse e, por conseguinte, uma maior facilidade da parte dos alunos em adquirir novos conhecimentos, deverá conseguir ter um impacto significativo nas próprias concepções dos alunos, aproximando-os daquilo que é cientificamente mais correto, mas também nos seus comportamentos e responsabilidades não só para consigo como também para o “outro”, para a sociedade em que vive.

Neste sentido as conclusões apresentadas por Rodrigues (2019), decorrentes de um estudo realizado com uma turma do 6.º ano de escolaridade, indiciam que a utilização de atividades práticas contextualizadas, como a utilização de notícias da atualidade e jogos, promovem não só a interpretação das tarefas que estão a ser realizadas, mas também o diálogo, troca de ideias entre os alunos e o espírito crítico de cada um. Assim, a partir da implementação destas atividades os alunos conseguiram compreender, de forma cientificamente correta, o conceito de microrganismo, reconhecer a existência e distinguir microrganismos úteis e microrganismos patogénicos, desconstruindo a ideia de que todos os microrganismos são prejudiciais à saúde. Além disso, compreenderam também a importância da vacinação, identificando-a como uma das práticas mais eficazes na prevenção de doenças, reforçando o sistema imunitário de quem as toma. A vacinação revelou-se de uma importância tal para os alunos que estes identificavam-na como sendo um dever do cidadão e não só um direito. Aliado a isto, os alunos pronunciaram-se ainda sobre as desigualdades existentes entre diversos países no que ao acesso à saúde diz respeito, fornecendo diferentes soluções para que estas desigualdades diminuam em todo o mundo. Desta forma a autora mostrou ser possível aliar os conteúdos em ciências

com uma educação para a saúde, preocupando-se ainda com questões sociais como as desigualdades entre países desenvolvidos e não desenvolvidos, percebendo como “as situações de riqueza e de pobreza se podem traduzir em desequilíbrios na sociedade ao nível da satisfação das necessidades básicos dos seres humanos” (Rodrigues, 2019, p. 80).

### **Capítulo III – Metodologia de Investigação**

Neste capítulo será apresentada a metodologia que seria adotada no estudo em questão, referindo as opções metodológicas definidas para o mesmo assim como a caracterização dos participantes, os métodos que seriam utilizados para a recolha dos dados pretendidos e aqueles que seriam os procedimentos a utilizar na análise desses dados.

#### **Opções Metodológicas**

Definido o problema de estudo, cabe ao investigador definir qual o caminho mais adequado em termos metodológicos para o desenvolver e, assim, atingir os objetivos que foram estabelecidos.

Numa investigação, torna-se essencial organizar a grande quantidade de dados que são recolhidos ao longo da mesma, atribuindo-lhes ordem e significado. Assim, é importante estabelecer, à partida, algumas questões orientadoras do estudo em desenvolvimento para guiar o investigador em direção ao cumprimento dos seus objetivos. Segundo Coutinho (2014), “investigar” significa “procurar”. Neste sentido, levantam-se duas questões essenciais: “Qual é o meu problema?” e “O que devo fazer para o resolver?”. Estas são as duas questões-base que servem de suporte a qualquer investigação de cariz científico. Sendo que, como referido anteriormente, investigar é procurar, rapidamente se impõe outras questões tais como “o que procuro?”, “quais são os meus objetivos?”, “como devo atuar?” (Coutinho, 2014, p. 5 e 6).

Segundo Coutinho e Campos (2019), a própria palavra “Metodologia”, que representa o estudo dos métodos, antevê a existência de diferentes caminhos possíveis de serem tomados. Posto isto, o investigador deve ponderar e adotar aquela que melhor se adegue às características do estudo que pretende realizar com a investigação. Assim, podemos considerar três “caminhos metodológicos” que podem ser tomados, sabendo que uma investigação pode ser de natureza quantitativa, qualitativa ou mista.

O método quantitativo foi aquele que teve maior preponderância nos estudos das Ciências Humanas e das Ciências da Educação, estando esta metodologia relacionada com a investigação experimental. Esta comporta uma recolha e uma análise de dados que



permitem que as questões colocadas pelo investigador sejam respondidas através de números e estatística, estabelecendo com precisão “os padrões de comportamento de uma população” (Sampieri, Collado & Lucio, 2006, p. 5). Podemos então dizer que esta metodologia centra-se essencialmente nos resultados obtidos, orientando o investigador para aquilo que é objetivo. Esta é uma metodologia que se guia pelo processo hipotético-dedutivo, sendo que inicialmente são delineadas as hipóteses a serem testadas, sendo de seguida colocadas à prova através de métodos adequados e, no caso de os resultados confirmarem as hipóteses inicialmente colocadas, é obtida a veracidade das mesmas. Em caso contrário, estas hipóteses são colocadas de parte e são definidas novas hipóteses. Em todo o processo, é necessário existir o máximo de controlo possível das variáveis por parte do investigador, visando minimizar incertezas e, por conseguinte, o erro (Coutinho & Campos, 2019).

Apesar do reconhecimento e importância atribuídos a este tipo de abordagem em diversas áreas, são-lhe identificadas algumas limitações. No sentido de preencher essas falhas surge a investigação qualitativa. Esta metodologia caracteriza-se por utilizar “métodos como observações dos sujeitos em períodos de tempo prolongados e em contexto natural, entrevistas e documentos que permitam analisar os processos de pensamento” (Barbosa, 2010, p.85).

Segundo Carmo e Ferreira (2008), esta é uma metodologia naturalista, uma vez que se baseia numa observação natural e discreta. Neste tipo de investigação, os investigadores interessam-se mais pelo processo de investigação do que apenas pelos resultados obtidos da mesma, tendo interesse em conhecer os alvos do seu estudo e o modo como vivem o seu quotidiano. Os mesmos autores referem que é atribuída uma grande importância à validade da investigação, ou seja, tenta-se que os dados obtidos durante a mesma estejam em consonância com aquilo que os indivíduos dizem e fazem. A investigação qualitativa orienta-se pelos paradigmas interpretativo, construtivista e fenomenológico, sendo que envolve descrições detalhadas de situações constituídas por indivíduos, com os quais o investigador convive durante um período de tempo alargado.

Existe ainda uma metodologia chamada de mista, que concilia características do método quantitativo e do método qualitativo, complementando-se. Esta surgiu para dar

resposta aos estudos em que seria necessário recorrer aos dois métodos em questão. Segundo Creswell (2014) esta metodologia é uma metodologia prática, isto é, o foco da investigação não está nos métodos que devem ser utilizados mas sim em compreender a situação em que se encontra, fazendo uso da abordagem, quantitativa ou qualitativa, que mais se adequa à situação em causa. Este pragmatismo da abordagem mista confere ao investigador liberdade para compreender um problema e resolvê-lo consoante o método que entender ser mais apropriado. Segundo o mesmo autor, a “mistura” destas duas metodologias providencia um entendimento melhor e mais forte acerca do problema em questão do que cada uma delas separadas, por si só.

No estudo em questão, apesar de estar pensada a utilização de alguns métodos quantitativos, a metodologia adotada seria de cariz essencialmente qualitativo.

### **Participantes**

O estudo que seria desenvolvido no âmbito da PES iria envolver os estudantes de uma turma do 6.º ano de escolaridade de um Agrupamento de Escolas do concelho de Viana do Castelo. Como referido no capítulo II da Parte I deste relatório, a turma era constituída por 20 alunos, sendo que 10 eram do sexo feminino e outros 10 eram do sexo masculino. Os alunos desta turma tinham, na sua maioria, idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos sendo que apenas dois alunos tinham 12 anos de idade. A turma apresentava três alunos com medidas seletivas, sendo estes três alunos do sexo masculino e ainda cinco alunos com medidas universais, sendo dois do sexo masculino e três do sexo feminino. Geralmente, esta turma apresentava grandes níveis de agitação durante as aulas, como foi possível constatar durante as semanas de observação.

### **Recolha de dados**

Após definição das questões de investigação e definido o rumo a ser tomado pela investigação, segue-se a recolha de dados. Este é um momento de grande importância em qualquer investigação, pois são os dados recolhidos e a qualidade dos mesmos que irão permitir ao investigador responder às questões colocadas inicialmente e, assim, retirar as suas conclusões. Esta é uma fase que merece por parte do investigador um

trabalho rigoroso no que concerne à organização de dados para que possam ser, numa fase posterior, analisados.

A utilização de diferentes técnicas de recolha de dados permite “um retrato mais fidedigno da realidade ou uma compreensão mais completa dos fenómenos a analisar” (Coutinho, 2008, p.9).

Para este estudo estavam pensadas as seguintes técnicas de recolha de dados: questionários, observação direta, registos fotográficos e registos dos alunos.

### **Questionários**

Os questionários têm como objetivo ajudar o investigador a reconhecer aspetos que não seriam fáceis de identificar através apenas da observação. Podem ser constituídos por questões de natureza aberta, fechada ou por ambos os tipos de questões. Segundo Sousa (2009) esta forma de recolha de dados é usada durante uma investigação para que o investigador obtenha as informações que pretende diretamente dos participantes do estudo, para que sejam mais tarde transformadas em dados passíveis de serem analisados.

A realização de um questionário consiste na interrogação de um determinado número de indivíduos, em que se possa ficar a conhecer a situação profissional, familiar ou até social do grupo de indivíduos questionados. Permite ainda aferir as suas opiniões sobre assuntos ligados à sociedade em que está inserido e também avaliar o seu nível de conhecimento acerca de algum tema em particular que seja do interesse do investigador (Pocinho, 2012).

É importante que a conceção e escrita de um questionário sejam determinadas pela exploração estatística a que se destina. Assim, todo e qualquer questionário que seja redigido deve ter alguns cuidados. A escolha das perguntas e a sua formulação, o seu conteúdo, o número de perguntas e a sua respetiva ordem são alguns dos cuidados a ter. A ordem e numeração das questões é uma condição que deve ser sempre cumprida, impondo que seja usado exatamente o mesmo questionário para todas as pessoas inquiridas no estudo. Uma das fases mais importantes do desenvolvimento de um questionário é a construção e formulação das questões que o constituem, sendo

imperativo evitar imprecisões e que seja gerado de uma forma a que não haja lugar para a necessidade de outras explicações para além daquelas que estão já explicitadas no mesmo. Esta condição é aquela que permite ao investigador considerar comparáveis as respostas dos diferentes participantes do estudo e, assim, serem passíveis de serem quantificadas e comparadas (Barbosa, 2012).

Para o estudo em causa, o questionário estava previsto para ser aplicado inicialmente, antes da primeira sessão de regência e no fim, após a intervenção pedagógica na turma onde se iria realizar a PES. De referir que o questionário seria exatamente o mesmo nos dois momentos referidos e serviria para perceber a evolução das ideias dos alunos depois de realizada a intervenção pedagógica. Os questionários seriam constituídos por questões de natureza fechada e aberta. As questões de natureza fechada fazem com que os inquiridos respondam àquilo que lhes é questionado a partir de uma lista de respostas predefinidas permitindo, posteriormente, ao investigador uma análise direta e quantitativa das respostas. As questões de natureza aberta permitem aos inquiridos expressar a sua opinião, respondendo livremente. Muitas vezes as pessoas respondem a primeira coisa que lhes vem à cabeça, sem refletirem de forma ponderada sobre o assunto. Desta forma, um questionário constituído por questões de ambos os tipos será um método de recolha de dados mais fiável. O questionário em causa seria aplicado em dois momentos diferentes e, por isso, teria diferentes objetivos. Num primeiro momento, o objetivo seria perceber as ideias prévias dos alunos em relação àquilo que seria abordado ao longo das sessões em que iria estar responsável pela turma. Num segundo momento, o questionário teria o objetivo de aferir a eficácia da intervenção educativa nas aprendizagens dos alunos. Antes de ser aplicado aos participantes do estudo, o questionário seria entregue a crianças do mesmo ano de escolaridade/da mesma faixa etária, para aferir se as questões eram adequadas aos participantes do estudo, ou se precisariam de ser ajustadas de forma a garantir a sua compreensão por parte dos alunos e, assim, uma recolha de dados mais precisa.

## **Observação**

A observação seria, provavelmente, a técnica que iria ser utilizada de forma mais regular ao longo da investigação. “As observações são a melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em actividade, em primeira mão, pois permitem comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz” (Vale, 2004, p.9).

Observar os participantes torna-se, assim, uma atividade fundamental não só para se organizar um bom projeto pedagógico para ser desenvolvido durante a investigação como também para aferir as características dos indivíduos participantes do estudo com quem se vai trabalhar. Neste caso houve um período de observação intensa durante as primeiras semanas da PES. No entanto, esta técnica ir-se-ia manter presente para além das primeiras semanas, dedicadas quase que exclusivamente a isso, uma vez que uma boa observação da turma iria permitir escolher quais os melhores materiais a utilizar com a turma e desenvolver atividades adequadas e significativas que ajudariam os alunos a evoluir e apreender novos conhecimentos, assim como recolher dados para o estudo a ser realizado

Segundo Coutinho (2014), existem duas vertentes importantes no que concerne às técnicas de observação: observação estruturada e observação não-estruturada. A primeira diz respeito a uma observação na qual o investigador vai para o terreno com um protocolo de observação definido anteriormente e estruturado em consonância com as dimensões que o investigador pretende observar. Numa segunda vertente, o investigador vai para o terreno sem um protocolo pré-definido, observando aquilo que acontece ao seu redor de uma forma natural, sendo considerada, tal como já nos indica a palavra, uma observação naturalista.

Neste estudo, iria recorrer-se fundamentalmente a uma observação não estruturada dos indivíduos participantes. Estudos, como o de Granjo (2019) realizados com participantes do mesmo ano de escolaridade daqueles que estariam presentes neste estudo, evidenciam que este tipo de observação permitiria recolher dados referentes à vertente emocional dos alunos, como por exemplo, a sua motivação e interesse pelas atividades que seriam desenvolvidas, a comunicação entre os participantes e as suas dificuldades. Destas observações, seriam tomadas notas para serem posteriormente

organizadas e, assim, ficar com um registo daquilo que se consideraria mais importante para o estudo, pois “O resultado bem-sucedido de um estudo de observação participante em particular, mas também de outras formas de investigação qualitativa, baseia-se em notas de campo detalhadas, precisas e extensivas” (Bogdan & Biklen, 1994, p.150).

De referir ainda que para uma obtenção mais detalhada deste tipo de dados, iria contar com o auxílio da minha colega de estágio, que estaria presente nas regências.

### **Registos fotográficos**

Segundo Bogdan e Biklen (1994), os registos fotográficos permitem ter percepções detalhadas e, por conseguinte, retirar conclusões mais aprofundadas acerca do estudo, uma vez que é utilizada na grande maioria das vezes como um suporte que permite ao investigador “lembrar e estudar detalhes que poderiam ser descurados se uma imagem fotográfica não estivesse disponível para os reflectir” (p.189). Os mesmos autores referem que as fotografias obtidas pelos investigadores durante o estudo fornecem “dados descritivos, muitas vezes utilizadas para compreender o subjectivo” (Bogdan & Biklen, 1994, p.183) e permitem “uma inspecção intensa posterior que procura pistas sobre relações e actividades” (Bogdan & Biklen, 1994, p.189).

Sobretudo em fases iniciais de uma investigação, a utilização de uma câmara fotográfica pode dar aos participantes a percepção de que o investigador é um membro exterior ao grupo (Bogdan & Biklen, 1994, p.189). Por essa razão, e de forma a evitar este tipo de percepções por parte dos alunos para que estes não se sentissem desconfortáveis e, assim, condicionassem o estudo, este tipo de registos seriam recolhidos com a ajuda da minha colega de estágio.

### **Registos dos alunos**

Os documentos constituem outro meio de recolha de dados, assumindo uma parte fundamental da investigação uma vez que servem muitas vezes para completar algo que o investigador, ao longo do seu estudo, não conseguiu observar ou não lhe ocorreu de questionar durante os seus inquéritos.

São usados “para referir toda a variedade de registos escritos e simbólicos, assim como todo o material e dados disponíveis. Servem como substituto de registos de actividades que o investigador não pode observar directamente” (Vale, 2004, p.10)

Para Bogdan e Biklen (1994) há dois tipos diferentes de documentos: os documentos pessoais e os documentos oficiais. As diferenças entre estes tipos de documentos incidem, principalmente, em quem redige estes documentos. Os primeiros são redigidos pelos participantes do estudo, abarcando as suas experiências durante o processo de investigação, enquanto os documentos oficiais são elaborados por órgãos superiores, sendo exemplo disso regulamentos e atas.

Para o estudo que seria realizado neste contexto, aqueles que iriam permitir uma maior recolha de dados a serem utilizados e analisados, seriam os documentos pessoais, ou seja, os registos que seriam feitos pelos alunos ao longo das sessões. Neste sentido, considerar-se-iam como registos dos alunos todos os registos escritos durante as atividades implementadas ao longo das regências, como por exemplo, protocolos experimentais, onde registam as previsões e, posteriormente as suas conclusões. Ainda poderíamos considerar como registos pessoais dos alunos os testes de avaliação que seriam realizados durante este período. Desta forma, conseguiríamos ter uma melhor percepção acerca das ideias e opiniões dos alunos relativamente aos temas tratados ao longo das sessões, que não se conseguiriam obter através de outros métodos de recolha de dados.

### **Análise dos dados**

Findada a recolha dos dados, é importante para o investigador escolher qual a melhor forma de analisar os mesmos. Segundo Coutinho (2014) a análise de dados é uma etapa da investigação tão crucial quanto a definição da problemática em estudo.

Bogdan e Biklen (1994) referem que a análise de dados envolve a examinação e o tratamento dos dados recolhidos durante a investigação de forma a conseguir interpretá-los e, por conseguinte, conseguir alcançar conclusões.

“A análise envolve o trabalho com dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta de aspetos importantes do que

deve ser aprendido e a decisão do que vai ser transmitido aos outros” (Bogdan & Biklen, 1994, p.225).

Coutinho (2014) refere ainda que quando o investigador opta por um método de pesquisa qualitativo, a tendência é que se origine uma grande quantidade de informação de cariz descritivo. As técnicas de análise de dados são, por isso, de uma grande importância para facilitar o processo de interpretação desses mesmos dados.

Segundo Vale (2004), existem métodos de análise bem definidos para o investigador, no que concerne a dados de cariz quantitativo. O mesmo já não se pode dizer sobre os dados de cariz qualitativo. Havendo poucas orientações, o investigador corre o risco de tirar conclusões irrealistas ou inválidas. É referido ainda que a maior dificuldade no uso de dados qualitativos é o facto de os métodos utilizados para análise deste tipo de dados não serem, normalmente, esclarecidos.

“Não há um único bom sistema para análise dos dados. O investigador deve procurar o caminho mais eficaz para contar a sua “história” (...). Ficar o mais “colado” possível aos dados é o mais poderoso meio de contar a história”. (Vale, 2004, p.14).

Existe um modelo de análise que, segundo Vale (2004), consiste em três componentes: a redução de dados, a apresentação de dados e as conclusões. A redução de dados consiste no processo de seleccionar, transformar e organizar os dados, ocorrendo desde logo que o investigador define que tipo de investigação vai fazer, que questões de investigação pretende explorar e que métodos de recolha de dados irá utilizar. A apresentação de dados consiste em compreender o que se está a passar e a fazer algo com base nessa compreensão, tendo a informação de modo organizado e acessível para que possa tirar conclusões fundamentadas. Por último, as conclusões, são o último componente deste modelo de análise em que o investigador decide o que as coisas significam, assinalando regularidades, padrões e explicações. Um investigador competente vai mantendo a abertura e o ceticismo até que essas conclusões sejam identificadas e se tornem claras.

Os dados que seriam recolhidos para posterior análise neste estudo, seriam na sua grande maioria de natureza qualitativa. Estes seriam o resultado da análise das respostas aos questionários aplicados aos participantes e de variados textos produzidos pelos alunos,



assim como de respostas a questões que surgissem durante as aulas, das notas resultantes das observações e dos registos fotográficos que se pretendia tirar. Estes dados são narrativos sendo associados a um método de análise definido como análise de conteúdo.

Segundo Coutinho (2014, p.217), este tipo de análise compreende “um conjunto de técnicas que permitem analisar de forma sistemática um corpo de material textual, por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas considerados “chave” que possibilitem uma comparação posterior (...)”. Podemos então afirmar que este método de análise permite definir categorias, onde estariam descritos e organizados os dados recolhidos, de uma forma detalhada e aprofundada. A partir da sua identificação, análise e descrição, seria feita uma redução desses dados. Para que esta redução de dados seja possível, o investigador deve ser capaz de encontrar padrões, notar relações entre variáveis, identificar tipos de resposta semelhantes para posteriormente construir categorias. Estas devem, por sua vez, abranger algo importante acerca dos dados em questão, para que se possam relacionar com as questões de investigação.

De referir que, tendo em conta a utilização dos questionários, estes iriam ainda fornecer à investigação dados de cariz quantitativo. Para analisar este tipo de dados, ter-se-ia recorrido a uma análise estatística simples, com recurso ao Excel para que fosse possível construir gráficos que representassem as respostas obtidas e, deste modo, ter a informação com uma melhor organização. Tendo em conta os estudos realizados por Lima (2018) e Granjo (2019) esta análise iria permitir descobrir a frequência com que os alunos davam determinada resposta a determinada questão que lhes era colocada e ainda contabilizar o número de respostas dadas às opções fornecidas no que diz respeito às questões de resposta fechada.

## Capítulo IV – Intervenção Educativa

Neste capítulo pretende-se indicar como estava pensada a intervenção educativa com a turma de 6.º ano de escolaridade onde estava a realizar a PES, antes da pandemia da Covid-19 obrigar ao fechamento das escolas. O objetivo deste encerramento era o de prevenir a propagação da doença. Reforço que, como resultado disso, o cancelamento dos estágios foi algo inevitável.

A intervenção didática iria desenvolver-se em três fases distintas. Uma primeira fase em que seriam recolhidas as ideias prévias dos alunos relativamente aos domínios “Microrganismos” e “Higiene e problemas sociais”, uma segunda fase onde se iria dar a intervenção pedagógica propriamente dita e uma terceira e última fase em que se iria fazer uma aferição sobre as aprendizagens dos alunos e, por conseguinte, perceber a eficácia da intervenção feita com a turma.

Na primeira fase, os alunos iriam responder a um questionário (**Anexo 2**) com o intuito de perceber quais as suas perceções relativamente aos conteúdos em questão. A fase da intervenção pedagógica seria respeitante à implementação de algumas atividades e propostas, incorporando os conteúdos presentes no programa das Ciências Naturais, coincidentes com os domínios a serem tratados durante as sessões, e culminando com um teste de avaliação. Por fim, na terceira, seria novamente aplicado o questionário, em tudo igual ao aplicado inicialmente, de forma a perceber em que medida a intervenção pedagógica teria tido impacto nas perceções iniciais dos alunos.

Os nossos alunos estão inseridos num mundo repleto de fenómenos e mistérios muitas vezes incompreensíveis aos seus olhos, despertando neles a curiosidade sobre tudo aquilo que os rodeia. A escola, através da disciplina de Ciências Naturais, torna-se o meio mais indicado para que os alunos vejam as suas dúvidas esclarecidas e curiosidades saciadas. No entanto, as Ciências Naturais não servem apenas para se discutir o que acontece no mundo natural, mas também para consciencializar e sensibilizar os alunos para os problemas existentes a nível social.

O fenómeno mais recente que tem assolado o nosso planeta tem sido a pandemia da Covid-19, originária da China, provocada pelo vírus Sars-CoV-2. Os alunos sabem da existência deste e de outros problemas que envolvem a sociedade devido à sua própria

experiência e à divulgação que é feita pelos meios de comunicação social, desconhecendo muitas vezes, a gravidade que estes mesmos problemas acarretam. Esta falta de noção que, por vezes, se tem da realidade torna-se evidente quando ouvimos frases tais como “é só uma gripezinha”, “não nos vai acontecer nada” ou até “isso não chega aqui”. Podemos dizer que estas perceções erradas daquilo que se passa à nossa volta são “culturais”, sendo passadas ao longo de gerações. Muitas vezes, a grande dificuldade associada a estas questões sociais prende-se com a incapacidade de nos colocarmos no lugar do outro e pensar que as nossas ações, por menor significado que possam parecer ter, não irão ter impactos e consequências negativas para os outros e para o mundo. É, por isso, necessário que estes problemas sejam explorados e discutidos durante as aulas para que os alunos fiquem mais conscientes, mais alerta, e que cimentem a ideia de que todos nós temos um papel a desempenhar na sociedade, por mais pequeno que possa parecer, de forma a conseguir melhorar a mesma.

Tendo em conta esta perspetiva, os objetivos a serem alcançados com esta intervenção e assumindo como ponto de partida a principal temática da atualidade (a Covid-19) foi desenvolvido um plano de aulas pensado para que os subdomínios “Microrganismos” e “Higiene e problemas sociais” fossem abordados, não separadamente, mas sim como se se tratasse de um grande domínio que englobasse os referidos anteriormente, interligando-se e complementando-se, sob a perspetiva de educação para a saúde e cidadania.

Assim, as aulas iriam incidir na orientação dos alunos para que estes expusessem as suas opiniões sobre os assuntos em causa, partilhando e discutindo as diferentes ideias e perspetivas que pudessem surgir e, em conjunto, chegassem a conclusões que visassem a sensibilização para os problemas que os rodeiam e, por conseguinte, a mudança de mentalidades.

No quadro 1 apresenta-se, de um modo simplificado, como estava pensada e organizada esta intervenção educativa no 6.º ano de escolaridade.

Quadro 1. Fases da intervenção pedagógica

| <b>Fases da intervenção</b>  | <b>Atividades</b>   | <b>Objetivos</b>  |
|--|---|---|
| <b><u>1ª fase</u></b><br><b>Identificação das ideias prévias dos alunos</b>      | <b>Questionário inicial</b>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perceber quais as ideias prévias dos alunos relativamente ao subdomínio dos microrganismos;</li> <li>- Conhecer as suas opiniões acerca dos temas a serem tratados ao longo das sessões;</li> </ul>  |
| <b><u>2ª fase</u></b><br><b>Intervenção Educativa</b>                            | <b>Leitura e exploração de uma notícia sobre a Covid-19</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecer que o vírus é um microrganismo</li> <li>- Reconhecer que existem diferentes tipos de microrganismos;</li> <li>- Definir o que é um microrganismo;</li> <li>- Indicar nomes de grupos de microrganismos;</li> <li>- Distinguir microrganismos patogénicos de microrganismo úteis ao ser humano, com a apresentação de exemplos;</li> </ul> |
|  | <b>Realização de atividades experimentais</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrever a influência de alguns fatores do meio no desenvolvimento de microrganismos, através de atividades práticas;</li> <li>- Compreender a importância de manter bons cuidados de higiene;</li> <li>- Perceber como se dá o contágio e por consequência a propagação de agentes patogénicos;</li> </ul>   |
|  | <b>Visualização e exploração/análise de vídeos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referir o modo como atuam os mecanismos de defesa interna do organismo humano;</li> <li>- Perceber o que é uma vacina;</li> <li>- Explicar a importância das vacinas;</li> </ul>   |
| <b><u>3ª fase</u></b><br><b>Verificação da eficácia da Intervenção Educativa</b> | <b>Questionário final</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aferir os conhecimentos dos alunos referentes aos conteúdos abordados.</li> <li>- Conhecer opiniões/attitudes sobre diferentes temas abordados ao longo da intervenção.</li> </ul>   |

Para a realização destas aulas iria ter em conta alguns fatores. O horário das aulas de ciências era bastante reduzido, havendo apenas duas aulas por semana. Além disso, uma das aulas era de 90 minutos, sendo a outra de apenas 45 minutos o que faria com que esta intervenção ocorresse num intervalo de tempo bastante limitado. Outro dos fatores que achei importante ter em conta era a própria turma e as suas características. Nas semanas de observação foi possível verificar que nas aulas de ciências os alunos eram bastante interventivos, tentando responder às questões que lhes eram colocadas durante as aulas e dando a sua opinião sobre os assuntos que eram tratados nas mesmas. Tendo em conta esta vertente, as atividades pensadas para a abordagem dos conteúdos a ser lecionados teriam por base a exploração, a exposição e discussão de ideias/opiniões das várias temáticas envolventes.

A primeira aula desta intervenção educativa seria de 90 minutos, o que iria permitir que fossem iniciadas a 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> fases desta intervenção. Os alunos começariam por responder a um questionário que lhes seria entregue no início da aula para que fosse possível fazer um levantamento das suas ideias prévias relativamente aos temas que seriam abordados. Posteriormente, e depois de todos os alunos terem preenchido o questionário, seria feita uma primeira abordagem ao tema dos microrganismos através da leitura e exploração de uma notícia sobre a Covid-19 (**Anexo 3**). Enquanto professor, senti que seria de enorme importância a utilização de notícias atuais sobre a nossa sociedade que estivessem enquadradas com os objetivos do programa de Ciências Naturais não só como forma de suscitar maior interesse nos alunos mas também como forma de despertar e desenvolver o seu sentido crítico e sentido de responsabilidade. Tendo em consideração problema de saúde pública em que vivemos, achei fundamental a utilização de ferramentas que contribuíssem para a instrução e informação dos alunos levando-os, assim, a pensar sobre os problemas reais que a sociedade atravessa.

Esperava-se que, através da interpretação e exploração da notícia, os alunos conseguissem perceber que a Covid-19 é uma doença contagiosa provocada por um vírus e que este, por sua vez é um microrganismo. Na sequência disto, e com o auxílio de algumas questões orientadoras, era expectável que os alunos dissessem que existiam mais microrganismos para além dos vírus, nomeadamente as bactérias, que serão o grupo

mais conhecido de microrganismos por parte dos alunos. Posteriormente, e de maneira a tornar a aula mais interessante e interativa para os alunos, seria utilizada a aplicação “Mentimeter”, para permitir aos alunos definir o conceito de “Microrganismo”. A intencionalidade por trás desta atividade seria formar uma nuvem de palavras e, a partir daí, conseguir definir o conceito pretendido. Os alunos iriam recorrer ao seu telemóvel para aceder à aplicação, onde lhes seria pedido que escrevessem três palavras sobre o que achavam que seria “Microrganismo”. Depois de escreverem as palavras, estas começariam a aparecer no quadro interativo formando a tal nuvem. A partir das palavras lançadas pelos alunos para a nuvem, o objetivo seria gerar uma discussão em turma de modo a conseguir chegar à definição de microrganismo.

Com a ajuda de um PowerPoint preparado previamente, a aula prosseguiria, identificando alguns cientistas e as suas contribuições para o mundo da biologia, fazendo uma referência a June Almeida, uma cientista, mulher, que se destacou num mundo essencialmente masculino, tendo descoberto os primeiros coronavírus capazes de infectar os humanos na década de 60. Seriam ainda apresentadas imagens reais de microrganismos obtidas através de microscópios eletrónicos com as suas respetivas ampliações no sentido de fazer com que os alunos conseguissem estabelecer ligações entre a evolução do microscópio ao longo dos anos e a descoberta de novos microrganismos, de dimensões cada vez mais pequenas.

Relembrando a notícia utilizada para abrir a aula, e partindo da mesma, seria feita a distinção entre microrganismos patogénicos e microrganismos úteis. Isto seria feito através de algumas questões que orientassem nesse sentido. Tendo verificado anteriormente que a Covid-19 era uma doença causada por um microrganismo, seria questionado aos alunos se todos os microrganismos são capazes de causar doenças. Era esperado que a resposta a esta questão fosse negativa uma vez que existem microrganismos utilizados para benefício humano, nomeadamente as leveduras e outros fungos, que são utilizadas no fabrico de alimentos e produção de antibióticos. Feita a distinção através da utilização de exemplos acima referidos, estes grupos seriam distinguidos entre patogénicos (prejudiciais ao ser humano) e úteis (benéficos ao ser humano), pedindo, posteriormente, exemplos de doenças e de aplicações possíveis dos

diferentes microrganismos, sendo esperadas respostas como gripe, herpes, varicela (relativamente aos patogénicos) e a produção de antibióticos como já foi referido acima (relativamente aos úteis).

Para fechar a aula, seria feita uma síntese geral através de questões colocadas aos alunos, relembrando os conceitos abordados e esclarecendo dúvidas no caso de existirem.

A segunda aula seria de 45 minutos e seria dedicada à identificação e compreensão dos fatores do meio e respetiva influência na atividade e desenvolvimento dos microrganismos.

Para identificar e compreender o papel destes fatores, foram desenvolvidas duas atividades experimentais que iriam permitir aos alunos observar a presença de microrganismos e estudar a influência da temperatura e da humidade no seu desenvolvimento (**Anexo 4**).

Para a realização das atividades os alunos seriam rapidamente dispostos em quatro grupos de cinco elementos, aos quais seriam entregues dois protocolos. O segundo protocolo seria entregue após a finalização da primeira atividade.

A primeira atividade a ser realizada seria relativa à influência da temperatura, uma vez que seriam necessários 30 minutos até que fosse possível obter conclusões. Desta forma, os alunos poderiam retirar as suas conclusões ainda na presente aula, utilizando esse tempo de espera para realizar a segunda atividade. Para além do protocolo, seria facultado aos grupos os materiais necessários à sua realização. Seria feita uma primeira leitura da atividade e dos materiais com os alunos, de forma a certificar que não existiam dúvidas e que todos os grupos tinham os materiais necessários.

Os grupos teriam autonomia para a realização da atividade. Esta consistia em numerar quatro gobelés de 1 a 4, onde seriam misturados farinha e água, colocando posteriormente, em dois dos gobelés, fermento de padeiro. Após tudo misturado, os alunos iriam utilizar um marcador para marcar a massa inicial e tapar cada um dos frascos com papel de alumínio. Um dos gobelés apenas com água e farinha e um dos gobelés com água, farinha e fermento seriam guardados no frigorífico, enquanto os outros estariam à temperatura ambiente. Nesta altura seriam feitas as previsões dos alunos acerca daquilo

que iria acontecer nos gobelés, sendo expectável que respondessem que apenas se iriam verificar alterações nos gobelés onde foi misturado o fermento.

Após os 30 minutos necessários à conclusão da atividade, o esperado seria que os alunos verificassem que, efetivamente, houve um maior crescimento da massa nos gobelés em que estava misturado o fermento mas, esse crescimento, foi mais acentuado no gobelé que permaneceu à temperatura ambiente quando comparado com aquele que foi guardado no frigorífico. Desta forma, os alunos conseguiriam identificar a temperatura como um fator influente na ação dos microrganismos presentes no fermento. Iriam ainda verificar que a massa presente nos gobelés guardados no frigorífico apresentava pouco ou nenhum crescimento, verificando o efeito das baixas temperaturas na atividade das leveduras. A partir deste facto seria também esperado que os alunos conseguissem explicar o porquê de a refrigeração ser importante na conservação dos alimentos.

Para a segunda atividade, ir-se-ia processar da mesma maneira como foi feito para a primeira. Seria entregue o protocolo a seguir, os materiais e os alunos deveriam executá-la de forma autónoma.

Esta atividade consistia em identificar dois sacos plásticos, um com a letra “A” e outro com a letra “B”. Num dos sacos os alunos deveriam colocar uma fatia de pão molhada com água, tendo que colocar no outro saco uma outra fatia de pão seca. Os sacos deveriam ser guardados no mesmo local. É importante que os sacos fiquem conservados no mesmo local para que não haja outros fatores a condicionar o resultado final. Nesta altura, seria explicado aos alunos que os resultados seriam visíveis ao fim de uma semana. Assim, tal como na atividade anterior, seriam feitas as previsões por parte dos alunos sobre aquilo que achavam que iria acontecer às fatias de pão. Esperava-se que os alunos associassem a presença de água ao aumento da humidade dentro de um dos sacos quando comparado com o outro e que este facto iria permitir um maior crescimento de microrganismos. Desta forma, os alunos seriam capazes de identificar a humidade como outro fator do meio influente no desenvolvimento de microrganismos. Seguidamente, e para terminar, seria discutido com os alunos a existência de um terceiro fator, comum a ambas as atividades, também ele importante para o desenvolvimento de microrganismos mas que não foi abordado nas mesmas. Olhando para as duas atividades,



esperava-se que os alunos notassem que os microrganismos precisaram da massa (atividade 1) e do pão (atividade 2). Assim, os alunos poderiam concluir que era também importante existir um meio que disponibilizasse nutrientes que permitisse aos microrganismos, juntamente com os fatores anteriormente referidos, desenvolverem-se.

A terceira aula desta intervenção, novamente de 90 minutos, iniciar-se-ia relembrando alguns conceitos já abordados tais como os fatores influenciadores no crescimento de microrganismos, o que são microrganismos considerados patogénicos e o que são microrganismos denominados de úteis.

Pegando nestes últimos dois conceitos, seria pedido aos alunos que explicassem o porquê de considerarmos os microrganismos patogénicos como prejudiciais para a saúde humana. Tendo sido um conceito abordado em aulas anteriores, era expectável que os alunos referissem que são prejudiciais no sentido em que provocam doenças ao ser humano. Tendo isto em atenção, e tendo também sido discutida a presença de microrganismos nos mais variados meios (ar, água, solo, etc.), os alunos seriam questionados sobre o porquê de, nestas condições, não estarmos constantemente doentes. A resposta esperada de forma mais imediata, por parte dos alunos, seria porque tomamos medicamentos. Explicado que os medicamentos servem para combater as doenças e não para evitá-las, seria posteriormente dito que o próprio corpo tem os seus métodos de defesa, denominados mecanismos de barreira e mecanismos de defesa interna.

Para a descoberta dos métodos de barreira seria apresentado, num suporte PowerPoint, a figura de um ser humano, para o qual estariam apontadas setas indicando o local onde podemos encontrar estes mecanismos. Para incentivar os alunos, isto seria feito sob a forma de jogo. Atrás de cada uma das setas, estariam espaços em branco que os alunos teriam que preencher, identificando assim os mecanismos de barreira do corpo humano. Sob a forma de jogo, acredito que os alunos iriam assimilar melhor estes processos de defesa do corpo humano.

Apesar da existência destes métodos de defesa, nem sempre o corpo se consegue defender da entrada de microrganismos. Considerando isto, os alunos seriam questionados sobre formas que os microrganismos encontram para ultrapassar os

mecanismos de barreira. Tendo em conta o contexto pandémico em que nos inserimos neste momento, em que os casos de infeção por Covid-19 são constantemente falados nos meios de comunicação social, esperava-se que as primeiras respostas fossem por intermédio de contato com uma pessoa infetada com alguma doença contagiosa. Eram também esperadas respostas como infeção através de um corte ou ingestão de comida estragada. Seria então questionado aos alunos de que forma o corpo humano se consegue defender desses invasores que conseguiram ultrapassar os mecanismos de barreira. De forma a responder a esta questão, seriam mostrados dois vídeos que seriam, por sua vez, analisados com os alunos para que estes chegassem, por eles mesmos, à resposta da questão (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4GvOqiiyQFM>; <https://www.youtube.com/watch?v=L3gdYm2Y9Uc>).

Através da visualização e análise dos vídeos e através das respostas dadas pelos alunos, seria possível compreender se os alunos conseguiriam referir quais as células responsáveis pela defesa do organismo, referir os processos utilizados por estas células para atuar em prol da defesa do organismo e quais as diferentes formas que estas células têm de atuar sobre os microrganismos invasores. Desta forma os alunos seriam capazes de assimilar melhor os conceitos “leucócitos”, “diapedese”, “fagocitose” e ainda em que consiste o processo de produção de anticorpos e qual a função destes.

Posteriormente, os alunos seriam questionados se, mesmo o corpo tendo todos estes métodos de defesa, existiriam formas ou atitudes que possamos adotar para ajudar o nosso organismo a proteger-se dos agentes patogénicos ou se deve ser o organismo, por si só, a defender-se. Desde cedo que as crianças estão habituadas a lavar as mãos para “tirar os micróbios” e, tendo isto em consideração, esperava-se que respondessem que sim, que podemos adotar atitudes que auxiliem o organismo a defender-se sendo uma delas a lavagem das mãos. Outra das respostas esperadas seria a toma de vacinas, tendo em conta que este será o método de prevenção mais conhecido por parte dos alunos da turma.

Levando em consideração a abordagem sobre métodos de prevenção e a importância dos mesmos, seria apresentado aos alunos um vídeo sobre a Covid-19 (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3dfzUp33Ug>). Com este vídeo, pretendia-se abrir uma discussão em grande grupo, abrangendo o conceito de contágio assim como os perigos que uma pessoa infetada pode representar para a saúde

dos outros e, por consequência, da sociedade e o porquê de ser importante seguir as recomendações das autoridades de saúde de forma a impedir a propagação da doença.

Na minha opinião, é importante ter este tipo de discussões com os alunos e perceber os seus pontos de vista sobre problemas da vida real, de modo a que estes também percebam o porquê de deverem cumprir com as recomendações dadas e não apenas fazê-lo porque lhes dizem para fazer. Compreendendo o porquê das coisas, acredito que os alunos assumiriam uma postura mais responsável face a estas situações e, assim, proteger-se-iam a si e às suas famílias.

Esperava-se também, com a abordagem destes temas durante a discussão gerada, que os alunos conseguissem fazer conexões entre aquilo que aprenderam ao longo das sessões e o problema de saúde pública que a nossa sociedade atravessa.

A quarta sessão desta intervenção pedagógica seria novamente de 45 minutos. Tendo em consideração o pouco tempo disponível, foi decidida a realização de uma atividade experimental. Esta teria como principal objetivo ajudar os alunos a compreender a importância de manter bons cuidados de higiene como forma de prevenção contra doenças contagiosas, neste caso específico, o porquê de ser importante a lavagem das mãos. A escolha desta atividade recaiu sobre o facto de que a lavagem das mãos foi uma das medidas preventivas contra a Covid-19 mais falada nos meios de comunicação social, para além do distanciamento social e do uso de máscara. No entanto, a lavagem das mãos é já algo tão enraizado na educação das crianças que acaba por se tornar um comportamento banal, e desta forma, desvalorizado enquanto medida preventiva contra uma doença contagiosa. Penso que esta desvalorização aconteça porque, a olho nu, é impossível perceber os efeitos e a importância que o sabão tem no combate aos microrganismos presentes nas mãos.

Para a realização desta atividade a turma seria dividida em quatro grupos, cada um com cinco elementos. Tal como em outras atividades realizadas anteriormente, seria fornecido o material aos grupos para que a pudessem realizar. Este material consistia num prato com água, pimenta em pó, sabão e uma folha para registos.

Primeiramente, os alunos deveriam colocar a pimenta na água. Ser-lhes-ia questionado o que é que a pimenta poderá representar nesta atividade e sendo que esta

seria para perceber em que sentido é importante a lavagem das mãos com sabão, esperava-se que os alunos respondam que representa a presença de microrganismos.

Esta atividade seria então feita em duas fases. A primeira fase, depois de colocada a pimenta na água, consistiria em um dos elementos do grupo colocar a mão na água e em seguida cumprimentar o colega, com essa mesma mão, que está ao seu lado e assim sucessivamente até chegar ao membro do grupo que iniciou a atividade. Os alunos deveriam fazer uma previsão daquilo que achavam que iria acontecer. Era esperado que os alunos respondessem que iriam molhar a mão do colega que cumprimentassem, uma vez que iriam contactar com água, e que iriam passar a pimenta para a mão do colega porque esta viria “colada” na água.

Depois de executarem esta primeira fase da atividade, os alunos iriam verificar que, efetivamente, ao se cumprimentarem, iriam passar os grãos de pimenta de uns para os outros. Tendo em conta que a pimenta era representativa da presença de microrganismos patogénicos, era esperado que os alunos concluíssem que se estavam a contagiar uns aos outros e que bastava uma pessoa para infetar várias outras pessoas. Assim, conseguiam concluir que uma fraca higiene iria permitir aos microrganismos permanecer no corpo humano, neste caso, nas mãos, facilitando o contágio e a propagação de agentes patogénicos entre diferentes pessoas, contribuindo para o aumento de infeções.

Passando agora à segunda fase da atividade, os alunos deveriam realizá-la de uma forma em tudo igual à primeira, com a exceção de que, antes de colocar a mão na água, o aluno que iniciar esta fase deverá passá-la por sabão. Antes da execução, tal como na primeira fase, seriam feitas as previsões por parte dos alunos. Tendo em conta o desconhecimento dos efeitos e propriedades do sabão na lavagem das mãos, esperava-se que os alunos mantivessem as mesmas previsões dadas anteriormente.

Ao ser colocada a mão com sabão na água, os alunos iriam verificar que a pimenta presente na água iria afastar-se do local em que houve o contato e que esta permaneceria limpa. Por consequência, ao cumprimentarem o colega, as suas mãos permaneceriam limpas também. Comparando as duas fases da atividade, era esperado que os alunos verificassem que a utilização do sabão funcionava como um agente de

desinfecção. Este facto deveria levar os alunos a concluir que lavar as mãos regularmente com sabão, mantendo uma boa higiene diária, contribui para a eliminação de microrganismos e, desta forma, ajuda a evitar doenças. Assim, o risco de contágio é mais reduzido, evitando-se uma maior propagação dos agentes patogénicos e, por conseguinte, uma diminuição do número de infeções.

De um modo geral, através da realização de uma atividade prática simples, esperava-se que os alunos verificassem como pode ocorrer o contágio e a facilidade com que, a partir de uma pessoa infetada, podem ser infetadas outras pessoas, transmitindo assim os agentes patogénicos e promovendo a propagação da doença. Tinha também o propósito de comprovar aos alunos que, apesar de não os conseguirmos ver, os microrganismos existem e estão presentes no nosso quotidiano, sendo importante termos cuidados de higiene diários regulares, principalmente tendo em conta a situação em que vivemos, de modo a garantir não só a nossa saúde, mas também a daqueles que nos rodeiam. Antes de finalizar a aula, estariam reservados uns minutos para que os alunos pudessem observar os resultados obtidos da segunda atividade, realizada uma semana antes, e retirassem as suas conclusões.

Nesta quinta sessão da intervenção pedagógica, pretendia-se retomar a temática dos métodos de prevenção contra doenças contagiosas, nomeadamente a vacinação, abordando o que é uma vacina, o porquê das pessoas se deverem vacinar assim como a importância de existir um programa nacional de vacinação.

Para introduzir estes temas, e devido à reação positiva que os alunos manifestavam relativamente à utilização de vídeos durante as aulas, seria transmitido um vídeo (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0-DaqLrbc4M&t=123s>) em que uma médica aborda todas as questões ao redor da vacinação. Dadas as circunstâncias especiais em que vivemos e a opinião generalizada acerca da importância do desenvolvimento de uma vacina o quanto antes, penso que seria vantajoso para os alunos ouvirem o testemunho de um profissional de saúde, que lida com estas situações no seu dia-a-dia, sendo estes os mais capazes de fornecer informações fidedignas relativamente a este tipo de temáticas. Assim, os alunos não só ficariam melhor informados quanto aos benefícios da vacinação como também ficariam esclarecidos em relação a alguns mitos associados às mesmas. Isto ganha maior importância devido a alguns movimentos anti-vacinas evidenciados em alguns países, divulgados pelos meios

de comunicação social.

Os alunos seriam então questionados sobre o que, afinal, era uma vacina, em que é que consiste uma vacina. Esperavam-se algumas respostas a esta questão tais como tratar-se de uma injeção, ser algo que tomamos para não ficarmos doentes e, também, ser o líquido que está na seringa. Tentar-se-ia chegar a uma definição a partir das respostas dadas pelos alunos. Ao responderem que “é algo que tomamos para não ficarmos doentes”, os alunos não estão longe da verdade. Importa então saber o que é este “algo”. Seria então explicado que este “algo” é um medicamento geralmente constituído por microrganismos patogénicos atenuados ou mortos. Posto isto, seriam questionados sobre o porquê de os microrganismos patogénicos presentes nas vacinas, estarem atenuados ou mortos. Relembrando alguns conceitos dados em aulas anteriores, e através da colocação de algumas questões orientadoras, esperava-se que os alunos conseguissem estabelecer alguma ligação entre os métodos de defesa internos e a presença de microrganismos patogénicos no corpo. Este seria alertado de que algo estranho entrou no organismo, promovendo assim a produção de anticorpos, aumentando as suas defesas, contribuindo para a imunidade do mesmo. Uma vez que estes microrganismos estariam atenuados ou mortos, estes seriam inofensivos para o corpo humano.

Tendo em conta estas conclusões, quando questionados sobre o que significa imunidade, era esperado que estes respondessem que imunidade é a capacidade que o corpo tem de se defender e resistir a doenças.

Apesar disto, mesmo com a imunidade providenciada pela vacinação, existe sempre a possibilidade de ficarmos doentes. Com estas considerações, seria questionado aos alunos sobre aquilo que pode ser feito no sentido de combater essas doenças. Era esperado que os alunos respondessem de imediato que devemos tomar medicamentos para o combate à doença. De forma a especificar esta questão dos medicamentos, seriam questionados sobre se qualquer medicamento serve para combater a doença em questão. O que se esperaria era que os alunos respondessem que a medicação a tomar deverá ser específica contra o microrganismo que a provoca. Adicionando a isto seria explicado que os medicamentos são eficazes uma vez que tem a capacidade de inibir ou destruir os agentes patogénicos. Estes são depois eliminados pelo organismo. Seria ainda

esclarecido que se podem diferenciar os medicamentos em dois grandes grupos, como sendo sujeitos a receita médica e como medicamentos de venda livre. Distinguem-se uma vez que os primeiros só podem ser adquiridos com autorização médica, sendo que os segundos não precisam desta autorização.

Seguindo esta ideia de que existem medicamentos específicos para combater cada tipo de microrganismo, seria perguntado que tipo de medicamentos deveriam ser usados contra os diferentes microrganismos. Partindo das palavras que denominam os diferentes grupos de microrganismos, esperava-se que os alunos chegassem à conclusão que para combater os protozoários existem os antiprotozoários, para combater os fungos existem os antifúngicos, para combater os vírus existem os antivirais e para combater as bactérias existem os antibióticos. Era expectável que pudessem existir mais dúvidas relativamente a este último uma vez que o nome utilizado para a sua designação é o que mais difere do nome que designa o grupo de microrganismos que combate. Existia a possibilidade de responderem antibactérias em vez de antibióticos.

Para o final da aula, estaria reservado um tempo para um trabalho de pesquisa. Seria transmitido um vídeo (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1RxrjufsDWM>) do ECDC (Centro Europeu de Controlo e prevenção de Doenças) como forma de introdução ao trabalho a ser desenvolvido. Este estaria em inglês, razão pelo qual seria traduzido para melhor compreensão dos alunos. Este iria abordar aquilo que se sabe sobre o vírus causador da Covid-19. Pretendia-se, a partir da sua análise, que os alunos conseguissem identificar o agente causador da doença (não só o microrganismo causador como também o seu nome), quais os sintomas da infeção (permitindo-lhes identificar alguém possivelmente infetado e assim, conseguirem-se proteger) e identificar as principais recomendações das autoridades de saúde. Seguia-se então o trabalho de pesquisa onde se pretendia que os alunos, utilizando os seus telemóveis, recolhessem informações sobre o porquê de dizermos que a Covid-19 se tornou uma pandemia, compreendendo assim também o significado deste conceito, os impactos causados pela mesma a nível social, a nível económico e quais as medidas adotadas para o combate à pandemia assim como as implicações a que estas obrigam. Posteriormente os alunos, através da aplicação Mentimeter, iriam revelar à turma os resultados da sua pesquisa para discussão em grande grupo. Durante a discussão esperava-se abordar questões como as implicações a

que a população está sujeita devido às medidas tomadas pelo governo, se alteravam alguma dessas medidas e porquê, exemplos de onde achavam que a pandemia teria tido maior impacto, justificando as suas ideias, se o desenvolvimento de uma vacina seria a solução para este problema social ou se seria mais vantajoso o desenvolvimento de medicação para o combate à infeção.

Pretendia-se, acima de tudo, com esta discussão perceber a opinião dos alunos acerca deste problema que saúde pública, verificando também as conexões que estes fariam entre um problema da vida real que lhes era apresentado e os conhecimentos adquiridos ao longo das lições. Seria uma forma de aferir também a eficácia da intervenção educativa, não só ao nível dos conhecimentos adquiridos pela turma como também ao nível da sensibilização dos alunos para a gravidade do contexto social atual e para adoção de comportamentos responsáveis no sentido de se protegerem, não só a si, mas também àqueles que os rodeiam.

A sexta sessão, sendo de apenas 45 minutos e tendo em conta que o teste de avaliação seria na aula seguinte, seria dedicada à realização de atividades para se prepararem para o mesmo e ao esclarecimento de dúvidas que pudessem existir. Nos minutos iniciais da mesma, os alunos iriam realizar novamente o questionário que iria também ajudar a aferir a eficácia da intervenção.

A sétima sessão teria a duração de 90 minutos e seria dedicada à realização do teste de avaliação, sendo a oitava e última sessão desta intervenção educativa dedicada à entrega e correção dos testes de avaliação anteriormente realizados.



## Capítulo V – Considerações Finais

Neste capítulo, o último desta segunda parte do relatório da PES, será feita uma reflexão acerca daquilo que trouxe a dimensão investigativa apresentada neste relatório.

Segundo Ander-Egg (1978), citado por Marconi e Lakatos (2003, p.155), investigar é “um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico que permite descobrir novos factos ou dados, relações ou leis em qualquer campo do conhecimento”. Podemos então dizer que uma investigação é uma prática que consiste na procura da verdade ou numa forma de validar/refutar conhecimento já existente, através de procedimentos que possam ser testados com o objetivo de obter dados cientificamente aceite (Morais, 2013). O mesmo autor refere ainda que existem diferentes tipos de investigação que, partindo sempre de uma intenção, podem ser conduzidas através de diferentes metodologias.

De facto, ao longo da preparação que esta investigação requeria, deparei-me com diferentes estudos realizados por outros autores, com um objetivo bem definido, utilizando posteriormente a metodologia que melhor se adequava à sua investigação para que os objetivos previamente definidos fossem atingidos. Para que isto fosse possível, os investigadores estiveram no terreno a recolher dados relevantes para as suas investigações para serem posteriormente analisados e, daí, retirarem as suas conclusões. Contrariamente a estes, a minha investigação no âmbito da PES ficou marcada pela impossibilidade de estar no terreno devido à pandemia que se instaurou em todo mundo, que obrigou os governos a “fechar” os seus respetivos países a todos os níveis (sociais, económicos, etc), onde se incluíam as escolas. Isto obrigou, como já foi referido anteriormente neste relatório, à interrupção dos estágios. Esta impossibilidade foi, realmente, a maior limitação a este estudo uma vez que impediu a recolha de dados e por consequência a sua posterior análise e obtenção de resultados.

Por outro lado, devido ao facto de estarmos confinados às nossas casas, houve mais tempo para nos dedicarmos à redação deste relatório, uma vez que o tempo necessário às tarefas associadas à preparação e implementação das aulas foi drasticamente diminuído. Isto permitiu ler mais livros e artigos de diferentes autores que nos dessem uma base bem sustentada para a realização deste mesmo relatório.

Para possíveis estudos no futuro, sejam eles quais forem, o que mais espero é simplesmente poder estar no terreno, com a liberdade a que estamos habituados. Tendo em conta esta realidade que vivemos atualmente, poder estar no terreno é sinal de que tudo melhorou, que recuperamos a nossa independência e que podemos voltar às nossas vidas normais sem restrições, mas principalmente sem medos de sair à rua e contrair uma doença que já matou milhares de pessoas em todo o mundo.



## **Parte III**

# **Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada**



Durante muitos anos da minha vida sempre tive uma grande dúvida sobre aquilo em que me gostaria de tornar. Mesmo assim, sempre senti que o meu futuro passaria por algo relacionado ao desporto tendo em conta que foi algo que sempre amei (e ainda amo) e ao qual estive sempre ligado desde muito jovem.

Joguei futebol durante muitos anos e, como é natural, algumas lesões iam aparecendo. Foi com as minhas primeiras lesões que comecei a interagir com o mundo da fisioterapia acabando também essa área por me captar a atenção. Desde aí, e com o passar dos anos e do contacto que fui tendo com este mundo, a fisioterapia foi-me suscitando cada vez mais curiosidade e senti que seria algo que gostaria de seguir. O facto de os meus pais estarem inseridos na área da saúde levaram-me também a cultivar um interesse maior e uma grande vontade de integrar esta mesma área, embora num ramo diferente do deles. Assim, dois mundos que me encantaram desde cedo, o desporto e a saúde, poderiam eventualmente, interligar-se numa futura profissão como fisioterapeuta.

Segui então o curso de Ciências e Tecnologias quando iniciei o meu percurso na escola secundária com o objetivo de poder vir a entrar num curso que me pudesse dar formação em fisioterapia.

Quando chegou a altura de me candidatar ao ensino superior, infelizmente, passávamos por um período de algumas dificuldades financeiras o que impediu que fosse estudar para fora de Viana do Castelo.

Gostaria aqui de fazer um parêntesis na minha reflexão para referir algo que sinto que é importante sublinhar. Nunca é demais referir que, apesar das dificuldades que se faziam sentir na altura e isso ter impedido que pudesse ir estudar para fora, nunca me faltou nada para que pudesse ter sucesso neste curso, tendo tido sempre todos os recursos e condições que fossem necessários para a conclusão do mesmo. Apesar de este não ser o espaço para agradecimentos, fica aqui um enorme agradecimento aos meus pais por todos os esforços que fizeram para que pudesse avançar nos meus estudos sem quaisquer problemas. Obrigado.

Voltando à reflexão sobre esta fase final, o percalço acima referido fez com que tivesse de encontrar soluções dentro da minha cidade para tirar um Curso Superior. Decidi concorrer para o curso de Enfermagem da Escola Superior de Saúde do Instituto

Politécnico de Viana do Castelo, convencido de que iria conseguir entrar, tendo colocado como segunda opção o curso de Educação Básica da Escola Superior de Educação.

Aqui a vida mostrou-me que pode dar muitas voltas, mesmo quando já temos o nosso futuro pensado e delineado. Não tive sucesso na minha candidatura ao curso de enfermagem acabando por “cair de paraquedas” no curso de Educação Básica. Senti um misto de choque com espanto porque nunca na minha vida tinha sequer passado pela cabeça em abraçar um curso ligado à educação.

É importante referir, nesta altura, que todas as aprendizagens adquiridas ao longo dos três anos de licenciatura, quer a nível académico quer a nível pessoal, foram importantes para encarar este curso de uma forma positiva. De forma honesta, devo dizer que senti facilidade em ultrapassar a licenciatura muito por causa das fortes bases que construí durante o meu percurso durante a escola secundária principalmente nas áreas das matemáticas e das ciências. Também as amizades que criei ao longo destes anos me ajudaram a ser cada vez melhor, não só na escola mas principalmente como pessoa.

O meu primeiro ano de mestrado, no mestrado de 1.º ciclo de ensino básico e matemática e ciências do 2.º ciclo do ensino básico, foi intenso. Senti que o estágio estava já ao virar da esquina, o que me intimidava, mas também motivava a ser melhor quer ao nível do planeamento de aulas, quer no domínio dos conteúdos que deveria saber ensinar. Quando o momento chegasse, eu não queria falhar e pôr em causa as aprendizagens dos alunos que me passassem pelas mãos.

O segundo ano de mestrado chegou e, com ele, o verdadeiro contato com a realidade que nos esperava no futuro como profissionais de ensino. Quando iniciei a PES, numa turma do 1.º ano de escolaridade senti-me agitado e nervoso, apesar de também sentir que poderia trazer coisas diferentes àqueles meninos que estavam ali à minha frente. O meu primeiro e grande receio sobre esta etapa foi se eu seria capaz de adaptar o meu discurso a crianças tão novas, que iniciavam o seu período escolar. Senti que carregávamos uma enorme responsabilidade em cima de nós por estarmos a acompanhar estes alunos nos seus primeiros passos na escola.

A verdade é que não começou bem. O nervosismo tomou conta da situação, as palavras não saíam e senti que a turma também sentia essa tensão da minha parte. Senti-

me um corpo estranho num local onde eu deveria integrar-me e tornar-me parte dele. Por momentos pensei para comigo que estava a passar uma imagem de desleixo e de nenhuma preocupação com o futuro das crianças que estavam ali e dependiam de mim para aprender. Era o momento em que tinha que mostrar o que realmente valia e que aquilo que estavam a receber de mim, não era o verdadeiro eu. O “chip” teve que mudar, tive que por o nervosismo e a timidez de lado e mostrar aquilo que sabia e que poderia trazer de novo àqueles alunos ao mesmo tempo que cumpria os objetivos estabelecidos para aquele período. Outro momento de grande nervosismo foi no dia em que seria observado pela primeira vez enquanto responsável por uma turma. Era apenas mais um obstáculo que teria que ultrapassar e mais um para provar que era capaz de fazer um bom trabalho. Felizmente assim foi e, depois daquele período inicial mais conturbado, foi sempre a melhorar, com uns dias melhores que outros evidentemente, mas dos quais retiro um tempo positivo com muitas aprendizagens e experiências com alunos que deixaram a sua marca em nós da mesma forma como acredito que nós deixamos a nossa marca neles.

Com o ingresso no contexto de 2.º ciclo passamos de um extremo para o outro, saindo de uma turma do 1.º ano para uma do 6º ano de escolaridade. Tive a noção que seria mais uma batalha, mas para a qual me sentia mais preparado pela experiência anterior. Mesmo assim, o nervosismo fazia-se sentir por ser uma realidade nova, diferente.

Apesar da crescente ansiedade devido ao aproximar do dia D, em que começaríamos realmente a implementar, a PES foi necessariamente interrompida. O cessamento da nossa PES deveu-se à pandemia da Covid-19 que se espalhou não só pelo nosso país, mas também por todo mundo, assolando vários países com infeções, internamentos e mortes. Para segurança de todos e prevenção da propagação do vírus causador da doença, vários estabelecimentos, incluindo as escolas, foram encerrados levando a que toda a comunidade escolar fosse para as suas casas, onde ficaram em confinamento.

Isto impediu-nos de experienciar como seria este contexto. Contexto esse que certamente seria importante para a nossa aprendizagem enquanto futuros profissionais

de ensino quer no que concerne àquilo que iríamos fazer dentro de uma sala de aula ao nível das implementações quer na própria gestão da turma e relacionamento com os alunos que iríamos ter. Em suma, veio-nos tirar a possibilidade de experienciar como seria ser o professor responsável por uma turma do 6.º ano de escolaridade.

Para que o nosso trabalho até à interrupção não tivesse sido em vão, foi adotado o sistema de videoregências, onde nos foi proposto que implementássemos as nossas aulas para os nossos colegas, com as nossas professoras a observar também as aulas, como se se tratasse de uma implementação dita “normal”. Como é evidente, senti que isto trouxe algumas limitações. Desde já é completamente diferente dar aulas para alunos do 6.º ano, com quem nunca estivemos antes e teríamos a oportunidade de, ao longo das sessões, conhecer quer as suas dinâmicas enquanto turma quer os diferentes ritmos de trabalho de cada um, de dar aulas aos nossos colegas, com quem convivíamos todos os dias e cujas capacidades conhecemos bem. Fez-me perceber também a importância que as aulas presenciais têm quer para alunos quer para professores uma vez que nem todos os alunos poderão ter acesso a um computador ou internet, a própria internet pode falhar impedindo um bom funcionamento da aula que, por si só, já não é fácil de lecionar, assim como as limitações existentes a nível de material manipulável essencial para a melhor compreensão de alguns conteúdos.

Apesar destes pontos negativos, esta experiência mostrou-me que apesar das adversidades que nos possam aparecer, somos ainda assim capazes de nos reinventar, adaptar e superar as dificuldades que se atravessam no nosso caminho sendo criativos e determinados na perseguição dos nossos objetivos.

Termino esta reflexão dizendo que por razões fora do controlo de qualquer um de nós, as experiências no 1.º e 2.º ciclos foram completamente diferentes, mas de ambas conseguimos sempre retirar algo de positivo e, assim, crescer e evoluir enquanto futuros professores. Dentro de um ano atípico que teve grandes e graves consequências a nível social, consigo fazer um balanço positivo daquilo que foi o ano académico. Bons momentos, experiências enriquecedoras e a sensação de dever cumprido, dando mais um passo no meu crescimento enquanto pessoa e futuro profissional.

Termina assim este desafio, já com olhos postos naquilo que estará por vir.

## Referências Bibliográficas

Ambitur (2020). OMT: chegadas de turistas internacionais poderão cair 20% a 30% em 2020. Disponível em <https://www.ambitur.pt/omt-chegadas-de-turistas-internacionais-poderao-cair-20-a-30-em-2020/>

Ariza-Andraca, R. e García-Ronquillo, M. (2016). El microbioma humano. Su papel en la salud y en algunas enfermedades, *Revista Cirugía y Cirujanos*, 84(Supl 1), pp. 31-35. Disponível em: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cirujanos-139-resumen-el-microbioma-humano-su-papel-X0009741116539900>

Barbosa, A. (2010). A resolução de problemas que envolvem a generalização de padrões em contextos visuais: Um estudo longitudinal com alunos do 2º ciclo do ensino básico. Tese de doutoramento em Estudos da Criança. Universidade do Minho.

Barbosa, A. M. (2012). Relação e a Comunicação Interpessoais entre o Supervisor Pedagógico e o Aluno Estagiário. Mestrado em Ciências da Educação: especialidade em Supervisão Pedagógica. Escola Superior de Educação S. João de Deus. Disponível em: <http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/2472/1/AnaMariaBarbosa.pdf>

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Canhos, V. P. (Coord). (1998). *Estratégia Nacional de Diversidade Biológica - Microrganismos e Biodiversidade de Solos*. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/308629101\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Diversidade\\_Biolgica\\_Grupo\\_de\\_Trabalho\\_Tematico\\_-MICROORGANISMOS\\_E\\_BIODIVERSIDADE\\_DE\\_SOLOS](https://www.researchgate.net/publication/308629101_Estrategia_Nacional_de_Diversidade_Biolgica_Grupo_de_Trabalho_Tematico_-MICROORGANISMOS_E_BIODIVERSIDADE_DE_SOLOS)

Carmo, H. e Ferreira, M. M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem (2ª edição)*. Lisboa: Universidade Aberta.

Carvalho, I. T. (2010). *Microbiologia Básica*. Recife: EDUFRPE.

Carvalho, M. P., Abraham, W. e Macedo, A. J. (2008). Microrganismos em favor da saúde humana, *Revista Liberato: educação, ciência e tecnologia*, v. 9, n. 11, pp. 77-81. Disponível em: [http://revista.liberato.com.br/ojs\\_lib/index.php/revista/article/view/120/110](http://revista.liberato.com.br/ojs_lib/index.php/revista/article/view/120/110)

Castro, C. de Q., Machado, Q. Y. do E. S., & Santos, M. L. P. D. (2016). Visões docentes sobre



currículo escolar. *Anais Do Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino e Extensão Do Câmpus Anápolis de CSEH*, 2, 1–9. <https://www.anais.ueg.br/index.php/sepe/article/view/7574>

Organização Mundial de Saúde (1946). Constituição da Organização Mundial de Saúde. Disponível em

[http://bibliobase.sermais.pt:8008/BiblioNET/Upload/PDF2/0902\\_Constituic%CC%A7a%CC%83o%20da%20Organizac%CC%A7a%CC%83o%20Mundial%20da%20Sau%CC%81de.pdf](http://bibliobase.sermais.pt:8008/BiblioNET/Upload/PDF2/0902_Constituic%CC%A7a%CC%83o%20da%20Organizac%CC%A7a%CC%83o%20Mundial%20da%20Sau%CC%81de.pdf)

Costa, J. A. (1999). O papel da escola na sociedade atual: Implicações no Ensino das Ciências, *Millenium* - Revista do Instituto Superior Politécnico de Viseu, nº 15. Disponível em: <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/858>

Coutinho, C. P. (2008). A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade. *Revista Educação Unisinos*, v. 12, n. 1, pp. 5-15. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/issue/view/59>

Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humana: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.

Coutinho, C. Q. e Campos, C. (2019). Metodologia Quantitativa e Mista. In G. P. de Oliveira (Org). *Pesquisa e educação matemática: um olhar sobre a metodologia* (Ed. 1, cap. 3, pp. 83-102). Curitiba – Brasil: CRV.

Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches (4ª ed.)*. Los Angeles: SAGE Publications, Inc.

Diário da República n.º 57/2020, 1º Suplemento, Série I de 2020-03-20, Decreto n.º 2-A/2020. Disponível em <https://dre.pt/web/guest/legislacao-consolidada/-/lc/130473378/202012230116/73800560/diplomaExpandido/indice?q=Decreto+n.%C2%BA%20-A%2F2020%2C%20de+20+de+mar%C3%A7o>

Forquin, J. C. (1993). *Escola e Cultura – as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas

Gonçalves, P. (2012). *Os Microrganismos no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico: Abordagem Curricular, Conceções Alternativas e Propostas de Atividades Experimentais*. (Tese de Doutoramento em Estudos da Criança Especialidade de Estudo do Meio Físico), Universidade do Minho - Braga. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/24475>

Granjo, H. (2019). *Importância da vacinação: um estudo com alunos do 6.º ano de escolaridade*. (Relatório final de Prática de Ensino Supervisionada). Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação.

Lima, F. (2018). *Educação para o Desenvolvimento e Ciências Naturais! ENTRECRUZANDO SABERES – uma abordagem no 2.ºCEB* (Relatório final de Prática de Ensino Supervisionada), Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação.

Liu, C., Yang, Y., Gao, Y., Shen, C., Ju, B., Liu, C., Tang, X., Wei, J., Ma, X., Liu, Y., Yuan, J., Wu, J., Liu, Z., Zhang, Z., Wang, P. e Liu, L. (2020). *Viral Architecture of SARS-CoV-2 with Post-Fusion Spike Revealed by Cryo-EM*. Disponível em <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.03.02.972927v1>

Maíra, P., Lima, N. e Carvalho, G. (2013). Microrganismos e Saúde no 1º e 2º ciclos do ensino básico – percepções das crianças. In *Atas do IX Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde, CIEC, Instituto de Educação, Braga* (pp. 856-868).

Maíra, P., Carvalho, G. e Lima, N. (2016). Os microrganismos nos programas e manuais escolares do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico português, *Revista Gaia Scientia*, v. 10, n. 2 (pp. 52-59). Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/issue/view/1897>

Manfredi, S. M. (1993). *Metodologia do Ensino – diferentes concepções (versão preliminar)*, Faculdade de Educação da UNICAMP, Campinas – São Paulo.

Marconi, M. e Lakatos, E. (2003). *Fundamentos da Metodologia Científica (5ª edição)*. São Paulo: Atlas S.A..

Martinez Losada, C. e García Barros, S. (2003). Las Actividades de primaria y eso incluídas en libros escolares. ¿Qué objetivo persiguen? ¿Qué procedimientos enseñan?, *Revista Enseñaza de las Ciencias*, v. 21, n.2 (pp. 243-264). Disponível em: <https://ddd.uab.cat/search?cc=edlc&f=issue&p=02124521v21n2&rg=100&sf=fpage&so=a&ln=ca>

Morais, C. (2013). *Investigação: do problema aos resultados*. Bragança: Instituto Politécnico de Bragança. DOI: 10.13140/RG.2.1.2846.9927

Nicolau, P. B. (2016). *Microrganismos e Ambiente: Ar, água, solo e extremos*, Lisboa: Universidade Ave

Nicoletti, E. R., & Sepel, L. N. (2013). Microorganismos: Algumas percepções de estudantes do ensino fundamental de Santa Maria, RS. In B. M. Soares (Ed.), Anais do VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia. XVI Semana Acadêmica de Ciências Biológicas: A docência em biologia: Da formação continuada tecendo CTSA (pp 1 – 5) FuRI. [http://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/poster/13366\\_237\\_ELENIZE\\_RANGEL\\_NICOLETTI.pdf](http://san.uri.br/sites/anais/erebio2013/poster/13366_237_ELENIZE_RANGEL_NICOLETTI.pdf)

Oleckno, W. A. (2008). *Epidemiology: Concepts and Methods*. Long Grove, Illinois: Waveland Press.

Oliveira, N, Azevedo, T. M. e Neto, L. S. (2016). Concepções alternativas sobre microrganismos: alerta para a necessidade de melhoria no processo ensino-aprendizagem de biologia, *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 1 (pp 260-276). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/2031>

OMS. (2020) Disponível em <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

Parker, N., Schneegurt, M., Tu, A., Forster, B., & Lister, P. (2018). *Microbiology*. Houston, Texas: OpenStax.

Pereira, M. (Coord). (1992). Didática das Ciências da Natureza. Lisboa: Universidade Aberta.

Pereira, F. & Cunha, P. (coord.) (2017). Referencial de Educação para a Saúde. Portugal: Ministério da Educação – Direção Geral da Educação e Direção Geral da Saúde. Disponível em [http://dge.mec.pt/sites/default/files/Esaude/referencial\\_educacao\\_saude\\_novo.pdf](http://dge.mec.pt/sites/default/files/Esaude/referencial_educacao_saude_novo.pdf)

Pocinho, M. (2012). *Metodologia de Investigação e Comunicação do Conhecimento Científico*. Lisboa: LIDEL.

Precioso, J. (2004). Educação para a Saúde na Escola – Um direito dos alunos que urge satisfazer, *Revista O Professor*, n. 85 (pp. 17-24). Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/3980>

Ramos, M. J. e Fernandes, P. A. (2020). O álcool contra a Covid-19, *Revista de Ciência Elementar*, v. 8, n. 2 (pp 7-10). Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/pdf/8/2/>

Rodrigues, M. (2019). *Ciências Naturais: um caminho para a Educação para o Desenvolvimento e Cidadania Global*. (Relatório final de Prática de Ensino Supervisionada), Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Escola Superior de Educação.

Roldão, M. C. e Almeida, S. (2018). *Gestão Curricular para a autonomia das Escolas e Professores*- Lisboa:Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação (DGE).

Sampieri, R. H., Collado, C. H., & Lucio, P. B. (2006). *Metodologia de pesquisa* (3ª ed.). São Paulo: McGrawHill.

Sanchez Blanco, G. e Valcárcel Pérez, M. V. (2000). *¿Qué tienen en cuenta los profesores cuando seleccionan el contenido de enseñanza? Cambios e dificultades tras un programa de formación*. *Revista Enseñaza de las Ciencias*, v. 18, n.3 (pp. 423-437). Disponível em: <https://ddd.uab.cat/record/1503?ln=ca>

Saviani, D. (2016). Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. *Movimento – Revista de educação*, n. 4 (pp 54-84). Disponível em: <https://periodicos.uff.br/revistamovimento/article/view/32575>

Silva, A., Silva, E., Pereira, K., Chagas, N. e Chrysosthemos, R. (2015). *Controle do crescimento microbiano*, Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/17599844/microbiologia-controle-do-crescimento-microbiano>

Sousa, A. B. (2009). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte, LDA.

Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática: o estudo de caso. *Revista da ESE*, n. 5 (pp. 171-202).

Zompero, A. F. (2009). Concepções de alunos do ensino fundamental sobre Microorganismos em aspectos que envolvem saúde: implicações para o ensino aprendizagem. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 4, n. 3 (pp 31-42). Disponível em: <https://if.ufmt.br/eenci/index.php?go=artigos&idEdicao=23>

## Anexos

### Anexo 1. Pedido de autorização para os encarregados de educação

Exmo. Encarregado de Educação,

No âmbito do Mestrado do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo de Ensino Básico, da Escola Superior de Educação pertencente ao Instituto Politécnico de Viana do Castelo, vamos desenvolver ao longo deste período, um estudo referente à nossa Prática de Ensino Supervisionada na turma do(a) seu(sua) educando(a). Os estudos acima mencionados serão nas áreas curriculares de Ciências Naturais e Matemática, sendo as Ciências orientadas por mim, mestrando Rui Amorim, e a Matemática orientada pela minha colega, mestranda Catarina Silva.

É importante referir que para que a sua realização seja possível será necessária a recolha de dados, sendo estes através de registos escritos e fotográficos das atividades propostas aos alunos ao longo dos respetivos estudos. Os dados que forem recolhidos serão destinados em exclusivo às investigações conduzidas pelos mestrandos, com garantia de total anonimato quando estas forem publicadas.

Sob esta perspetiva, vimos por este meio solicitar a Vª EXª autorização para que o(a) seu(sua) educando(a) participe nestes estudos, permitindo a recolha de dados acima mencionados.

Agradecemos desde já a sua disponibilidade e colaboração, solicitando que assine a autorização abaixo e a retorne para nós. Qualquer esclarecimento que necessite estaremos ao dispor.

Viana do Castelo, \_\_\_\_\_.

Os mestrandos,  
Rui Amorim e Catarina Silva.

Eu, \_\_\_\_\_, encarregado(a) de  
educação do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_,  
nº \_\_, da turma \_\_ do \_\_ ano, declaro que autorizo/não autorizo (riscar o que não  
interessa) a participação do meu educando nos estudos acima referidos e a recolha de  
dados necessários à sua realização.

Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Questionário

|                                |              |             |
|--------------------------------|--------------|-------------|
| Questionário Ciências Naturais |              |             |
| Nome: _____                    |              |             |
| Ano: 6º                        | Turma: _____ | Data: _____ |

Este questionário vai apenas servir para perceber quais as tuas opiniões sobre os assuntos abordados ao longo do mesmo. Não irá servir para a tua avaliação.

Peço-te que leias com atenção as seguintes perguntas e que respondas de forma sincera e exponhas com clareza as tuas ideias.

### I Parte

1. Se alguém te perguntar o que é um microrganismo, o que respondes?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Conheces algum microrganismo?

Sim ☐ Não ☐

Se sim, qual/quais? \_\_\_\_\_

3. Qual a influência dos microrganismos nos seres humanos? Assinala a tua resposta com um X.

São benéficos (ajudam-nos) ☐

São prejudiciais (fazem mal) ☐

Uns são benéficos e outros são prejudiciais ☐

4. Onde achas que podemos encontrar microrganismos? Assinala as tuas opções com um X.

Ar ☐ Comida ☐ Água ☐ Objetos ☐

Mãos ☐ Hospitais ☐ Roupas ☐ Plantas ☐

5. Achas possível evitar as doenças provocadas por microrganismos? De que forma?

---



---



---

## II Parte

No seguinte quadro terás uma série de questões às quais terás que responder assinalando com um X o número da escala que consideras mais adequado, em que 1-nunca; 2-pouco; 3-muito.

| Questão   | Escala |   |   |
|---|--------|---|---|
|   | 1      | 2 | 3 |
| 1. Vejo notícias frequentemente.  |        |   |   |
| 2. Considero as notícias importantes.   |        |   |   |
| 3. Considero importante seguir as recomendações das autoridades de saúde.   |        |   |   |
| 4. A vacinação é importante.  |        |   |   |
| 5. A pandemia afetou a sociedade a nível social e económico.  |        |   |   |
| 6. Os meus comportamentos e atitudes têm influência na sociedade e no mundo.  |        |   |   |
| 7. Penso sobre a forma como atuo e tento mudá-la para que as pessoas não sejam afetadas negativamente pelas minhas ações. |        |   |   |

9. Atualmente, o nosso país e o mundo atravessam um período de grande dificuldade devido à pandemia provocada pela Covid-19, o que levou os governos dos diferentes países a adotar medidas de contenção da doença.

O que achas das medidas adotadas para evitar a propagação da doença? Que medidas considerarias mais necessárias adotar para um combate mais eficaz à Covid-19? O que farias se fosses tu a decidir as medidas a adotar?

---



---



---



---



---



## Visão geral

No final de dezembro de 2019, as autoridades de saúde pública chinesas relataram vários casos de síndrome respiratória aguda na cidade de Wuhan, província de Hubei, China. Cientistas chineses logo identificaram um novo coronavírus como o principal agente causador. A doença agora é chamada de doença de coronavírus 2019 (COVID-19), e o vírus causador é chamado de síndrome coronariana aguda 2 da síndrome respiratória aguda (SARS-CoV-2). É uma nova cepa de coronavírus que não foi previamente identificada em humanos.

O surto inicial em Wuhan se espalhou rapidamente, afetando outras partes da China. Os casos foram logo detectados em vários outros países. Desde então, foram observados surtos e aglomerados da doença na Ásia, Europa, Austrália, África e Américas.

Disponível em <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19>

## Anexo 4. Protocolos das atividades

### Protocolo A – Influência da temperatura

Qual a influência da temperatura na atividade das leveduras?

O fermento de padaria, utilizado no fabrico de pão, é constituído por leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*). As leveduras são fungos que podem produzir energia a partir da fermentação dos glícidos. Durante este processo há libertação de álcool e de dióxido de carbono. O dióxido de carbono fica retido na massa sob a forma de bolhas, fazendo-a aumentar de volume.

#### Material:

- Farinha
- Fermento de padaria
- Gobelés
- Proveta
- Frigorífico
- Água
- Marcador
- Papel de alumínio
- Balança
- Espátula
- Vareta

#### Procedimento:

- Numerar os gobelés de 1 a 4
- Colocar 50g de farinha e 50ml de água em cada um dos gobelés.
- Misturar o conteúdo de cada gobelé com a vareta.
- Adicionar um pouco de fermento (uma colher de chá) aos gobelés 1 e 2.
- Marcar a altura da massa em cada um dos gobelés com o marcador.
- Cobrir os quatro gobelés com o papel de alumínio.
- Colocar os gobelés 1 e 3 à temperatura ambiente e os gobelés 2 e 4 no frigorífico.
- Registar as conclusões.

Qual a influência da temperatura na atividade das leveduras?

#### Desenho dos resultados finais

#### Registo das conclusões:

---

---

---

---

---

---

---

---

## Protocolo B – Influência da humidade

### Qual a influência da humidade no crescimento dos bolores?

O bolor é um fungo que cresce e se reproduz muito rapidamente. Produz esporos que circulam facilmente pelo ar. As fatias de pão, quando expostas ao ar, podem receber alguns desses esporos. Quando as condições são favoráveis, os esporos germinam e originam bolores. Em grande quantidade estes formam colónias visíveis a olho nu.

#### Material:

- Sacos plásticos transparentes
- Fatias de pão
- Água
- Conta-gotas
- Marcador

#### Procedimento:

- Colocar as fatias ao ar livre durante duas horas
- Identificar os sacos plásticos com as letras A e B.
- Adicionar 10 gotas de água a uma das fatias de pão e colocá-la no saco A.
- Colocar a outra fatia no saco B.
- Fechar os dois sacos e colocá-los no mesmo local.
- Durante uma semana, observar as fatias de pão através dos sacos plásticos.
- Registrar as conclusões.

### Qual a influência da humidade no crescimento dos bolores?

#### Desenho dos resultados finais

#### Registo das conclusões:

---

---

---

---

---

---

---

---